

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Байханов Исмаил Бауглинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2023.05.22 11:11  
Уникальный программный ключ:  
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»  
Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Г.М. Джамалдинова



Протокол № 5 от 22 мая 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН 02 Дискретная математика с элементами математической логики

Специальность

09.02.07. Информационные системы и программирование

Среднее профессиональное образование  
(форма обучения – очная/очно-заочная)

Квалификация

Специалист по информационным системам

Грозный – 2023

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

«Дискретная математика с элементами математической логики»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
1.	Теория множеств	ОК-01; ОК-02; ОК-9	Блиц-опрос, тест, аттестационная работа	Эк амс
2.	Отношения, свойства отношений		Блиц-опрос, контрольная работа	
3.	Логика высказываний Логические операции		Блиц-опрос, контрольная работа, аттестационная работа	
4.	Предикаты Кванторы		контрольная работа, устный опрос, аттестационная работа	
5.	Булева функция  Совершенная ДНФ Совершенная КНФ		Презентация, устный опрос, самостоятельная работа	
6.	Теория алгоритмов		устный опрос, самостоятельная работа, коллоквиум,	
7.	Графы. Основные понятия		Презентация, устный опрос, самостоятельная работа, коллоквиум,	

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представ л ение оценоч ного средств а в фонде</i>
1.	<i>Тест</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы дисциплины, организованное как учебное практическое занятие	Вопросы по темам разделам дисциплины
2.	<i>Самостоятельная работа</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по решению определенной учебно-практической учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
3.	<i>Аттестация</i>	Система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Вопросы к тесту
4.	<i>Контрольная работа</i>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу учебной дисциплины	Комплект контрольных заданий по вариантам.
5.	<i>Экзамен</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

## ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Выполнение операций над множествами.
2. Решение примеров на знание законов и свойств над операциями над множествами.
3. Решение примеров на составление бинарных отношений перечислением и матрицей.
4. Определение свойств заданных бинарных отношений.
5. Решение примеров на составление логической цепочки сложных высказываний.
6. Проверка с помощью таблицы истинности справедливости логических законов.
7. Примеры на умение давать словесную формулировку высказываний, соответствующих определенным логическим операциям.
8. Основы языка и алгебры предикатов.
9. Формализация предложений с помощью логики предикатов; определение логического значения высказываний с кванторами.

10. Понятие предикатной формулы. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции
11. Виды и свойства булевых функций.
12. Представление булевой функции в виде совершенной ДНФ, совершенной КНФ.
13. Представление булевой функции в виде минимальной ДНФ.
14. Методы минимизации алгебраических преобразований. Преобразование булевых функций с помощью равносильных преобразований.
15. Основные принципы теории алгоритмов.
16. Нормальный алгоритм Маркова. Машина Тьюринга.
17. Правила построения сетевой модели. Основные характеристики сетевой модели. Нахождение кратчайшего пути в графе.

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Кортежи. Декартовы произведения.
2. Сетевые модели представления информации.
3. Применение графов и сетей.
4. Понятие как форма общения.
5. Суждение как форма мышления.
6. Законы правильного мышления.
7. Полином Жегалгина. Функционально замкнутые классы.
8. Умозаключения как форма мышления.
9. Применение аппарата алгебры высказываний для работы с умозаключениями.
10. Методы научного познания.
11. Моделирование как метод.
12. Гипотезы.

### **Вопросы к первой рубежной аттестации:**

1. Множества. Основные понятия.
2. Мощность конечного множества.
3. Операции над множествами.
4. Отношения. Унарные и бинарные отношения.
5. Свойства бинарных отношений.
6. Высказывания. Основные понятия.
7. Логическая операция конъюнкция. Примеры.
8. Логическая операция дизъюнкция. Примеры.
9. Отрицание высказываний. Примеры.
10. Импликация высказываний. Примеры.
11. Логическая операция неравнозначность. Примеры.
12. Двойная импликация. Примеры.
13. Таблица истинности для логических операций.
14. Формулы алгебры логики.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 1

1. Множества. Определение множества. Привести примеры. Мощность конечного множества.

2. Пусть заданы множества  $X = \{ , , , , , , , \}$ ,  
 $Y = \{ , h, , , , \}$ ,  $Z = \{ , , , , h, , \}$ .  
Доказать  $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$   
 $X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

3. Пусть  $M = \{3, 4, 5, 6, 9, 12, 16, \}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает « быть делимым »

4. Высказывания. Конъюнкция высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если спортсмен интенсивно тренируется и при этом принимает запрещенные препараты, то он либо достигает высоких спортивных результатов, либо попадает на допинге».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 2.

1. Множества. Способы задания множества. Привести примеры. Дополнение и пересечение множества. Определения.

2. Пусть заданы множества  $X = \{ , , , , , , , , , , \}$ ,  
 $Y = \{ , , , h. , , , \}$ ,  $Z = \{ , , , , h, , \}$ .  
Доказать  $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$   
 $X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

3. Пусть  $M = \{3, 4, 5, 6, 9, 12, 16, \}$ . Записать бинарное отношение R перечислением и матрицей, если R означает «быть делителем»

4. Простые и сложные высказывания. Конъюнкция высказывания. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если A и B истинны, то C истинно. Но C ложно: значит, A или B ложны».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 3.

1. Множества. Определения. Разность двух множеств. Способы задания множества.

2. Пусть заданы множества  $X = \{ , , , , , , , \}$ ,  
 $Y = \{ , , , h. , h, , , \}$ ,  $Z = \{ , , , , h, , \}$ .

Доказать  $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

$X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

3. Пусть  $M = \{3, 4, 5, 6, 9, 12, 16, \}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть делителем».

4. Высказывание. Импликация высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Этот человек или джентельмен, или студент. Но он не джентельмен, значит, он студент».



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»  
Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 4.

1. Множества. Определения. Разность двух множеств. Способы задания множества.

2. Пусть заданы множества  $X = \{ , , , , , , , \}$ ,

$Y = \{ , , , , h, , h, , , , \}$ ,  $Z = \{ , , , , h, , \}$ .

Доказать  $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

$X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

3. Пусть  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть строго больше»

4. Высказывание. Дизъюнкция высказываний. Примеры.

Известно, что после школы Саша будет поступать на юридический или экономический факультет колледжа. Если Саша закончит юридический факультет, то он станет юристом. Если Саша закончит экономический факультет, то он станет бухгалтером. А если Саша планирует стать бухгалтером и юристом, то сможет работать Бухгалтером- юристом.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 5.

1. Множества. Определения. Разность двух множеств. Мощность конечного множества.  
2. Пусть заданы множества  $X = \{ , , , , , , , \}$ ,

$$Y = \{ , , , , h. , h, , , \}, Z = \{ , , , , , , , \}.$$

$$\text{Доказать } X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$$

$$X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$$

3. Пусть  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть больше или равно»
4. Записать логической цепочкой следующие высказывания:
- а) «Если ваза упадет, то она разобьется. Ваза разбита, значит, она упала».
- б) «Если углы равны, то они вертикальные»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 6.

1. Множества. Определения. Разность двух множеств. Способы задания множества.

2. Пусть заданы множества  $X = \{ , , , , , , , \}$ ,  
 $Y = \{ , , , , h. , h, , , , \}$ ,  $Z = \{ , , , , , , , , \}$ .  
Доказать  $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$   
 $X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

3. Пусть  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть меньше или равно»

4. Высказывание. Дизъюнкция высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Известно, что после школы Саша будет поступать на юридический или экономический факультет колледжа. Если Саша закончит юридический факультет, то он станет юристом. Если Саша закончит экономический факультет, то он станет бухгалтером. А если Саша планирует стать бухгалтером и юристом, то сможет работать бухгалтером- юристом».

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 7.

1. Множества. Определения. Разность двух множеств. Мощность задания множества.

2. Пусть универсальное множество  $U$  - множество всех учащихся и преподавателей некоторого колледжа;  $A$  - множество всех преподавателей;  $B$  - множество учащихся, успевающих по всем предметам на «отлично»;  $C$  - множество неуспевающих учащихся;  $D$  - множество учащихся в группе № 1. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $\bar{A}$ ;    б)  $\bar{B}$ ;    в)  $B \cap D$ ;    г)  $(D \cup B) \cup A$

3. Пусть  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть меньше или равно»

4. Высказывание. Неравнозначность высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание:

а) «Если атмосферное давление понижается, то возможен дождь»;

б) «Если в четырехугольнике противоположные стороны взаимно параллельны, то четырехугольник является параллелограммом»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 8.

1. Множества. Способы задания множества. Привести примеры. Дополнение и пересечение множества. Определения.

2. Пусть универсальное множество  $U$  - множество всех учащихся и преподавателей некоторого колледжа;  $A$  - множество всех преподавателей;  $B$  - множество учащихся, успевающих по всем предметам на «отлично»;  $C$  - множество неуспевающих учащихся;  $D$  - множество учащихся в группе № 1. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $A \cup \bar{C}$ ; б)  $A \cup (B \cap D)$ ; в)  $\bar{B} \cup (A \cap C)$ ; г)  $\bar{A}$ ;

3. Пусть  $M = \{3, 4, 5, 6, 9, 12, 16, \dots\}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть делителем»

4. Высказывание. Импликация высказывания. Примеры. Записать логической цепочкой следующие высказывания:

а) «Спортсмен участвовал в авторалли. Спортсмен разбил машину»

б) «Спортсмен не участвовал в авторалли и спортсмен не разбил машину»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 9.

1. Множества. Способы задания множества. Привести примеры. Дополнение и пересечение множества. Определения.

2. Пусть универсальное множество  $U$  - множество всех учащихся и преподавателей некоторого колледжа;  $A$  - множество всех преподавателей;  $B$  - множество учащихся, успевающих по всем предметам на «отлично»;  $C$  - множество неуспевающих учащихся;  $D$  - множество учащихся в группе № 1. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $A \cup \bar{C}$ ; б)  $A \cup (B \cap D)$ ; в)  $\bar{B} \cup (A \cap C)$ ; г)  $\bar{A}$ ;

3. Пусть  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть меньше или равно»

4. Высказывание. Конъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующие высказывания:

а) «Поезд прибывает на станцию и подается сигнал «Путь закрыт»».

б) «Если поезд прибывает на станцию, то подается сигнал «Путь закрыт»»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 10.

1. Множества. Определения. Разность двух множеств. Способы задания множества.

2. Пусть универсальное множество  $U$  - множество всех учащихся и преподавателей некоторого колледжа;  $A$  - множество всех преподавателей;  $B$  - множество учащихся, успевающих по всем предметам на «отлично»;  $C$  - множество неуспевающих учащихся;  $D$  - множество учащихся в группе № 1. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $\bar{A}$ ;    б)  $\bar{B}$ ;    в)  $B \cap D$ ;    г)  $(D \cup B) \cup A$

3. Пусть  $M = \{3, 4, 5, 6, 9, 12, 16, \dots\}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть делимым»

4. Высказывание. Конъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующие высказывания:

а) «Если поезд прибывает на станцию, то подается сигнал «Путь закрыт»». б)

«Если поезд прибывает на станцию, то подается сигнал «Путь закрыт»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 11.

1. Множества. Способы задания множества. Привести примеры. Дополнение и пересечение множества. Определения.

2. Пусть  $M$ - множество всех факультетов некоторого колледжа;  $K$ - факультет программирования;  $B$ - множество преподавателей факультета программирования;  $C$ - преподаватели всех факультетов, кроме факультета программирования. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $M \setminus K$  б)  $B \cap C$ ; в)  $\bar{B}$ ; г)  $\bar{M}$ ;

3. Пусть  $M = \{3, 4, 5, 6, 9, 12, 16, \dots\}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть делителем»

4. Высказывания. Определение. Примеры. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если  $ABCD$ - квадрат, то его стороны равны. Если четырехугольник – не квадрат, то его стороны не равны.»



Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 12.

1. Множества. Определение множества. Привести примеры. Способы задания множества.

2. Пусть заданы множества  $X = \{ , , , , , , , \}$ ,

$Y = \{ , h , , , , \}$ ,  $Z = \{ , , , , h , , \}$ .

Доказать  $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

$X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

3. Пусть  $M$ - множество всех факультетов некоторого колледжа;  $K$ - факультет программирования;  $B$ - множество преподавателей факультета программирования;  $C$ - преподаватели всех факультетов, кроме факультета программирования. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $M \setminus K$ ; б)  $B \cap C$ ; в)  $\bar{B}$ ; г)  $\bar{M}$ .

4. Высказывание. Конъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Через проводник пропустили ток и длина его увеличилась. Если через проводник пропустить ток, то его длина увеличится».

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 13.**

1. Множества. Определения. Разность двух множеств. Мощность конечного множества.

2. Пусть универсальное множество  $U$  - множество всех учащихся и преподавателей некоторого колледжа;  $A$  - множество всех преподавателей;  $B$  - множество учащихся, успевающих по всем предметам на «отлично»;  $C$  - множество неуспевающих учащихся;  $D$  - множество учащихся в группе № 1. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $\bar{A}$ ;    б)  $\bar{B}$ ;    в)  $B \cap D$ ;    г)  $(D \cup B) \cup A$

3. Пусть  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть меньше или равно»

4. Дизъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Синоптики объявили прогноз погоды: будет дождь, или ветер, или снег. Если будет дождь с ветром, то будет и снег. Если снега не будет, то будет ветреная погода без дождя. Какая будет погода?»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ  
Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 14.

1. Множества. Способы задания множества. Привести примеры. Дополнение и пересечение множества. Определения.

2. Пусть  $M$ - множество всех факультетов некоторого колледжа;  $K$ - факультет программирования;  $B$ - множество преподавателей факультета программирования;  $C$ - преподаватели всех факультетов, кроме факультета программирования. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $M \setminus K$  б)  $B \cap C$ ; в)  $\bar{B}$ ; г)  $M \bar{C}$

3. Определить свойства бинарного отношения  $R$  «быть братом», заданного на множестве людей.

4. Неравнозначность высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если будет идти снег, то будет трудно вести автомобиль. Если трудно будет вести автомобиль, то я опоздаю, если не выеду раньше».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 15.

1. Множества. Способы задания множества. Привести примеры. Дополнение и пересечение множества. Определения.

2. Пусть универсальное множество  $U$  - множество всех учащихся и преподавателей некоторого колледжа;  $A$  - множество всех преподавателей;  $B$  - множество учащихся, успевающих по всем предметам на «отлично»;  $C$  - множество неуспевающих учащихся;  $D$  - множество учащихся в группе № 1. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $A \cup \bar{C}$ ; б)  $A \cup (B \cap D)$ ; в)  $\bar{B} \cup (A \cap C)$ ; г)  $\bar{A}$ ;

3. Определить свойства бинарного отношения  $R$  «быть делителем», заданным на множестве натуральных чисел  $N$ .

4. Неравнозначность высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если будет идти снег, то будет трудно вести автомобиль. Если трудно будет вести автомобиль, то я опоздаю, если не выеду раньше».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 16.**

1. Множества. Определения. Дополнение двух множеств. Способы задания множества.
2. Пусть универсальное множество  $U$  - множество всех учащихся и преподавателей некоторого колледжа;  $A$  - множество всех преподавателей;  $B$  - множество учащихся, успевающих по всем предметам на «отлично»;  $C$  - множество неуспевающих учащихся;  $D$  - множество учащихся в группе № 1. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:  
а)  $\bar{A}$ ;    б)  $\bar{B}$ ;    в)  $B \cap D$ ;    г)  $(D \cup B) \cup A$
3. Определить свойства бинарного отношения  $R$  «быть делителем», заданным на множестве натуральных чисел  $N$ .
4. Дизъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Синоптики объявили прогноз погоды: будет дождь, или ветер, или снег. Если будет дождь с ветром, то будет и снег. Если снега не будет, то будет ветреная погода без дождя. Какая будет погода?»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 17.

1. Множества. Определение множества. Привести примеры. Способы задания множества.
2. На фирме работают 40 человек. Из анкетных данных известно, что 20 человек владеют английским языком, 20 человек- компьютером, 14 человек- делопроизводством. Английским языком и компьютером владеют 9 человек; английским языком и делопроизводством- 7 человек; компьютером и делопроизводством-5 человек; английским языком, компьютером и делопроизводством-2 человека. Сколько человек не владеют ни английским языком, ни компьютером, ни делопроизводством?
3. Отношения унарные и бинарные. Привести примеры.
4. Высказывание. Конъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Через проводник пропустили ток и длина его увеличилась. Если через проводник пропустить ток, то его длина увеличится».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 18.

1. Множества. Определение множества. Привести примеры. Мощность конечного множества.

2. На фирме работают 40 человек. Из анкетных данных известно, что 20 человек владеют английским языком, 20 человек- компьютером, 14 человек- делопроизводством. Английским языком и компьютером владеют 9 человек; английским языком и делопроизводством- 7 человек; компьютером и делопроизводством-5 человек; английским языком, компьютером и делопроизводством-2 человека. Сколько человек не владеют ни английским языком, ни компьютером, ни делопроизводством?

3. Определить свойства бинарного отношения  $R$  «быть делителем», заданным на множестве натуральных чисел  $N$ .

4. Высказывания. Определение. Примеры. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если  $ABCD$ - квадрат, то его стороны равны. Если четырехугольник –не квадрат, то его стороны не равны.»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 19.

1. Множества. Определение множества. Привести примеры. Способы задания множества.
2. На фирме работают 40 человек. Из анкетных данных известно, что 20 человек владеют английским языком, 20 человек- компьютером, 14 человек- делопроизводством. Английским языком и компьютером владеют 9 человек; английским языком и делопроизводством- 7 человек; компьютером и делопроизводством-5 человек; английским языком, компьютером и делопроизводством-2 человека. Сколько человек не владеют ни английским языком, ни компьютером, ни делопроизводством?
3. Определить свойства бинарного отношения  $R$  «быть братом», заданного на множестве людей.
4. Высказывания. Конъюнкция высказываний. Примеры.  
Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если спортсмен интенсивно тренируется и при этом принимает запрещенные препараты, то он либо достигает высоких спортивных результатов, либо попадает на допинге».



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 20.

1. Множества. Определения. Дополнение двух множеств. Мощность конечного множества.

2. Пусть универсальное множество  $U$  - множество всех учащихся и преподавателей некоторого колледжа;  $A$  - множество всех преподавателей;  $B$  - множество учащихся, успевающих по всем предметам на «отлично»;  $C$  - множество неуспевающих учащихся;  $D$  - множество учащихся в группе № 1. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $\bar{A}$ ;    б)  $\bar{B}$ ;    в)  $B \cap D$ ;    г)  $(D \cup B) \cup A$

3. Определить свойства бинарного отношения  $R$  «быть делителем», заданным на множестве натуральных чисел  $N$ .

4. Высказывания. Определение. Примеры. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если  $ABCD$  - квадрат, то его стороны равны. Если четырехугольник – не квадрат, то его стороны не равны.»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 21.

1. Унарные и бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.

2. Пусть заданы множества  $X = \{ , , , , , , , \}$ ,

$Y = \{ , h. , , , \}$ ,  $Z = \{ , , , , h, , \}$ .

Доказать  $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

$X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

3. На фирме работают 40 человек. Из анкетных данных известно, что 20 человек владеют английским языком, 20 человек- компьютером, 14 человек- делопроизводством. Английским языком и компьютером владеют 9 человек; английским языком и делопроизводством- 7 человек; компьютером и делопроизводством-5 человек; английским языком, компьютером и делопроизводством-2 человека. Сколько человек не владеют ни английским языком, ни компьютером, ни делопроизводством?

4. Неравнозначность высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если будет идти снег, то будет трудно вести автомобиль. Если трудно будет вести автомобиль, то я опоздаю, если не выеду раньше».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 22.

1. Множества. Определения. Объединение и пересечение двух множеств. Мощность конечного множества.

2. Пусть заданы множества  $X = \{ , , , , , , , \}$ ,

$Y = \{ , , , , h, , h, , , , \}$ ,  $Z = \{ , , , , h, , \}$ .

Доказать  $X \cup (Y \cap Z) = (X \cup Y) \cap (X \cup Z)$

$X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$

3. Пусть  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть строго больше»

4. Отрицание высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Синоптики объявили прогноз погоды: будет дождь, или ветер, или снег. Если будет дождь с ветром, то будет и снег. Если снега не будет, то будет ветреная погода без дождя. Какая будет погода?»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 23.

1. Множества. Определения. Разность двух множеств. Способы задания множества.

2. Пусть универсальное множество  $U$  - множество всех учащихся и преподавателей некоторого колледжа;  $A$  - множество всех преподавателей;  $B$  - множество учащихся, успевающих по всем предметам на «отлично»;  $C$  - множество неуспевающих учащихся;  $D$  - множество учащихся в группе № 1. Каков содержательный смысл каждого из следующих множеств:

а)  $\bar{A}$ ;    б)  $\bar{B}$ ;    в)  $B \cap D$ ;    г)  $(D \cup B) \cup A$

3. Пусть  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \}$ . Записать бинарное отношение  $R$  перечислением и матрицей, если  $R$  означает «быть меньше или равно»

4. Высказывание. Конъюнкция высказываний. «Известно, что после школы Саша будет поступать на юридический или экономический факультет колледжа. Если Саша закончит юридический факультет, то он станет юристом. Если Саша закончит экономический факультет, то он станет бухгалтером. А если Саша планирует стать бухгалтером и юристом, то сможет работать бухгалтером- юристом».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 24.

1. Множества. Определение множества. Привести примеры. Способы задания множества.
2. На фирме работают 40 человек. Из анкетных данных известно, что 20 человек владеют английским языком, 20 человек- компьютером, 14 человек- делопроизводством. Английским языком и компьютером владеют 9 человек; английским языком и делопроизводством- 7 человек; компьютером и делопроизводством-5 человек; английским языком, компьютером и делопроизводством-2 человека. Сколько человек не владеют ни английским языком, ни компьютером, ни делопроизводством?
3. Определить свойства бинарного отношения  $R$  «быть братом», заданного на множестве людей.
4. Неравнозначность высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если будет идти снег, то будет трудно вести автомобиль. Если трудно будет вести автомобиль, то я опоздаю, если не выеду раньше».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 25.

1. Множества. Определение множества. Привести примеры. Мощность конечного множества.

2. На фирме работают 40 человек. Из анкетных данных известно, что 20 человек владеют английским языком, 20 человек- компьютером, 14 человек- делопроизводством. Английским языком и компьютером владеют 9 человек; английским языком и делопроизводством- 7 человек; компьютером и делопроизводством-5 человек; английским языком, компьютером и делопроизводством-2 человека. Сколько человек не владеют ни английским языком, ни компьютером, ни делопроизводством?

3. Отношения унарные и бинарные. Привести примеры.

4. Двойная импликация высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Синоптики объявили прогноз погоды: будет дождь, или ветер, или снег. Если будет дождь с ветром, то будет и снег. Если снега не будет, то будет ветреная погода без дождя. Какая будет погода?»

### **Вопросы ко второй рубежной аттестации:**

1. Логическая функция. Определение. Основные понятия.
2. Логические формулы и их преобразование.
3. Какая формула называется булевой?
4. Перечислите четыре основные разновидности булевой функции.
5. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ?
6. Как на основании таблицы истинности функции получить СКНФ?
7. Чем отличается КНФ от СКНФ?
8. Чем отличается ДНФ от СДНФ?
9. В чем смысл минимизации булевых формул?
10. Дайте определение алгебры Жегалкина.
11. На основании каких элементов составляются логические схемы?
12. Предикаты. Определение, основные понятия.
13. Смысл кванторов общности и существования.
14. Определение алгоритма, предназначенного для решения задач обработки информации на ЭВМ.
15. Как называются данные, поступающие на вход алгоритма?
16. Что является выходом алгоритма?
17. Представьте алгоритм в виде блок –схемы и последовательности шагов.
18. Перечислите способы представления алгоритмов.
19. Понятие графа. Основные определения. Путь в графе.
20. Нахождение кратчайшего пути в графе.
21. Задача о максимальном потоке в сети.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 1

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 2**

1. Определение логической функции. Дизъюнкция  $x_1 \vee x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые (неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$  - простое число»,  $E(x)$  - « $x$  - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$  - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 3

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
1	1	1
0	1	1
1	0	0
0	0	0

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 4**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 5**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Даны составные высказывания  $f(X_1, X_2, X_3)$ ;

1.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow ((X_1 \vee X_2) \wedge X_3)$ ;

2.  $((X_1 \rightarrow X_2) \wedge (\neg X_2 \vee X_3)) \rightarrow X_3$ ;

3.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow (X_1 \vee X_3) \wedge X_3$ ;

Составить таблицу истинности для  $f(X_1, X_2, X_3)$ .

Решить уравнения  $f(X_1, X_2, X_3) = И$ ;  $f(X_1, X_2, X_3) = Л$

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 6

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .
2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».
3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.  
а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$
4. Даны составные высказывания  $f(X_1, X_2, X_3)$ ;
  1.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow ((X_1 \vee X_2) \wedge X_3)$ ;
  2.  $((X_1 \rightarrow X_2) \wedge (\neg X_2 \vee X_3)) \rightarrow X_3$ ;
  3.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow (X_1 \vee X_3) \wedge X_3$ ;

Решить уравнения  $f(X_1, X_2, X_3) = И$ ;  $f(X_1, X_2, X_3) = Л$

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 7**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Имеются простые высказывания (буквой  $N$  обозначим произвольного фиксированного студента).

$X_1$  = «Студент  $N$  изучает финский язык»;

$X_2$  = «Студент  $N$  изучает немецкий язык»;

$X_3$  = «Студент  $N$  изучает французский язык».

Написать формулы эквивалентные составным высказываниям:

$f_1(X_1, X_2, X_3)$  = «Студент  $N$  изучает финский и немецкий»;

$f_2(X_1, X_2, X_3)$  = «Студент  $N$  изучает ровно два языка»;

$f_3(X_1, X_2, X_3)$  = «Студент  $N$  не изучает ни одного языка».

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 8**

1. Определение логической функции. Дизъюнкция  $x \vee x^2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые (неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$  - простое число»,  $E(x)$  - « $x$  - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$  - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Имеются простые высказывания (буквой  $N$  обозначим произвольного фиксированного студента).

$X_1$  = «Студент  $N$  изучает финский язык»;

$X_2$  = «Студент  $N$  изучает немецкий язык»;

$X_3$  = «Студент  $N$  изучает французский язык».

Написать формулы эквивалентные составным высказываниям:

$f_1(X_1, X_2, X_3)$  = «Студент  $N$  изучает финский и немецкий»;

$f_2(X_1, X_2, X_3)$  = «Студент  $N$  изучает ровно два языка»;

$f_3(X_1, X_2, X_3)$  = «Студент  $N$  не изучает ни одного языка».

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 9**

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 10**

1. Определение логической функции. Дизъюнкция  $x_1 \vee x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые (неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 11**

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
1	1	1
0	1	1
1	0	0
0	0	0

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 12**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 13**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Даны составные высказывания  $f(X_1, X_2, X_3)$ ;

1.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow ((X_1 \vee X_2) \wedge X_3)$ ;

2.  $((X_1 \rightarrow X_2) \wedge (X_2 \vee X_3)) \rightarrow X_3$ ;

3.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow (X_1 \vee X_3) \wedge X_3$ ;

Составить таблицу истинности для  $f(X_1, X_2, X_3)$ .

Решить уравнения  $f(X_1, X_2, X_3) = И$ ;  $f(X_1, X_2, X_3) = Л$

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики»\_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 14**

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 15**

1. Определение логической функции. Дизъюнкция  $x_1 \vee x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые (неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$  - простое число»,  $E(x)$  - « $x$  - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$  - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

Билет № 16

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;    б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
1	1	1
0	1	1
1	0	0
0	0	0

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики»\_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 17**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 18**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Даны составные высказывания  $f(X_1, X_2, X_3)$ ;

4.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow ((X_1 \vee X_2) \wedge X_3)$ ;

5.  $((X_1 \rightarrow X_2) \wedge (\neg X_2 \vee X_3)) \rightarrow X_3$ ;

6.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow (X_1 \vee X_3) \wedge X_3$ ;

Составить таблицу истинности для  $f(X_1, X_2, X_3)$ .

Решить уравнения  $f(X_1, X_2, X_3) = И$ ;  $f(X_1, X_2, X_3) = Л$

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 19**

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Даны составные высказывания  $f(X_1, X_2, X_3)$ ;

4.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow ((X_1 \vee X_2) \wedge X_3)$ ;
5.  $((X_1 \rightarrow X_2) \wedge (X_2 \vee X_3)) \rightarrow X_3$ ;
6.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow (X_1 \vee X_3) \wedge X_3$ ;

Решить уравнения  $f(X_1, X_2, X_3) = И$ ;  $f(X_1, X_2, X_3) = Л$

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 20**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Имеются простые высказывания (буквой  $N$  обозначим произвольного фиксированного студента).

$X_1$ = «Студент  $N$  изучает финский язык»;

$X_2$ = «Студент  $N$  изучает немецкий язык»;

$X_3$ = «Студент  $N$  изучает французский язык».

Написать формулы эквивалентные составным высказываниям:

$f_1(X_1, X_2, X_3)$ = «Студент  $N$  изучает финский и немецкий»;

$f_2(X_1, X_2, X_3)$ = «Студент  $N$  изучает ровно два языка»;

$f_3(X_1, X_2, X_3)$ = «Студент  $N$  не изучает ни одного языка».

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 21**

1. Определение логической функции. Дизъюнкция  $x_1 \vee x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые (неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$  - простое число»,  $E(x)$  - « $x$  - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$  - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Имеются простые высказывания (буквой  $N$  обозначим произвольного фиксированного студента).

$X_1$  = «Студент  $N$  изучает финский язык»;

$X_2$  = «Студент  $N$  изучает немецкий язык»;

$X_3$  = «Студент  $N$  изучает французский язык».

Написать формулы эквивалентные составным высказываниям:

$f_1(X_1, X_2, X_3)$  = «Студент  $N$  изучает финский и немецкий»;

$f_2(X_1, X_2, X_3)$  = «Студент  $N$  изучает ровно два языка»;

$f_3(X_1, X_2, X_3)$  = «Студент  $N$  не изучает ни одного языка».

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 22**

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»

Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ

Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 23**

1. Определение логической функции. Дизъюнкция  $x_1 \vee x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые (неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$  - простое число»,  $E(x)$  - « $x$  - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$  - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;    б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 24**

1. Определение логической функции. Конъюнкция  $x_1 \wedge x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
1	1	1
0	1	1
1	0	0
0	0	0

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 25**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ? Постройте ее для следующей таблицы:

$x_1$	$x_2$	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 26**

1. Определение логической функции. Эквивалентность  $x_1 \sim x_2$ .

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы».

3. Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;      б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

4. Даны составные высказывания  $f(X_1, X_2, X_3)$ ;

4.  $(X_1 \wedge X_2) \neg \rightarrow ((X_1 \vee X_2) \wedge X_3)$ ;
5.  $((X_1 \rightarrow X_2) \wedge (X_2 \vee X_3)) \rightarrow X_3$ ;
6.  $(X_1 \wedge X_2) \rightarrow (X_1 \vee X_3) \wedge X_3$ ;

Составить таблицу истинности для  $f(X_1, X_2, X_3)$ .

Решить уравнения  $f(X_1, X_2, X_3) = И$ ;  $f(X_1, X_2, X_3) = Л$

**Вопросы к экзамену по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики»**

1. Множества. Основные понятия.
2. Мощность конечного множества.
3. Операции над множествами.
4. Отношения. Унарные и бинарные отношения.
5. Свойства бинарных отношений.
6. Высказывания. Основные понятия.
7. Логическая операция конъюнкция. Примеры.
8. Логическая операция дизъюнкция. Примеры.
9. Отрицание высказываний. Примеры.
10. Импликация высказываний. Примеры.
11. Логическая операция неравнозначность. Примеры.
12. Двойная импликация. Примеры.
13. Таблица истинности для логических операций.
14. Формулы алгебры логики.
15. Логическая функция. Определение. Основные понятия.
16. Логические формулы и их преобразование.
17. Какая формула называется булевой?
18. Перечислите четыре основные разновидности булевой функции.
19. Как на основании таблицы истинности функции получить СДНФ?
20. Как на основании таблицы истинности функции получить СКНФ?
21. Чем отличается КНФ от СКНФ?
17. Чем отличается ДНФ от СДНФ?
18. В чем смысл минимизации булевых формул?
19. Дайте определение алгебры Жегалкина.
20. На основании каких элементов составляются логические схемы? 21. Предикаты. Определение, основные понятия.
22. Смысл кванторов общности и существования.
23. Определение алгоритма, предназначенного для решения задач обработки информации на ЭВМ.
24. Как называются данные, поступающие на вход алгоритма?
25. Что является выходом алгоритма?
26. Представьте алгоритм в виде блок –схемы и последовательности шагов.
27. Перечислите способы представления алгоритмов.
28. Понятие графа. Основные определения. Путь в графе.
29. Нахождение кратчайшего пути в графе.
30. Задача о максимальном потоке в сети.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 1**

1. Высказывание. Дизъюнкция высказываний. Примеры.

Известно, что после школы Саша будет поступать на юридический или экономический факультет колледжа. Если Саша закончит юридический факультет, то он станет юристом. Если Саша закончит экономический факультет, то он станет бухгалтером. А если Саша планирует стать бухгалтером и юристом, то сможет работать бухгалтером- юристом.

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые( неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;

б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 2**

1. Высказывание. Неравнозначность высказываний.

Примеры. Записать логической цепочкой следующее высказывание:

- а) «Если атмосферное давление понижается, то возможен дождь»;
- б) «Если в четырехугольнике противоположные стороны взаимно параллельны, то четырехугольник является параллелограммом».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $E(2) \wedge P(2)$

б)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y)) \wedge E(2) \wedge P(2)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»\_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 3**

1. Высказывание. Импликация высказывания. Примеры. Записать логической цепочкой следующие высказывания:

- а) « Спортсмен участвовал в авторалли. Спортсмен разбил машину »
- б) «Спортсмен не участвовал в авторалли и спортсмен не разбил машину»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты проходят практику. Некоторые студенты работают в фирме, значит, некоторые работающие в фирме- проходят практику ».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

- а)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ ;
- б)  $(\exists x)(E(x) \wedge D(x,6))$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»\_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 4**

1 Высказывания. Конъюнкция высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если спортсмен интенсивно тренируется и при этом принимает запрещенные препараты, то он либо достигает высоких спортивных результатов, либо попадает на допинге»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

«Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы»

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ ;

б)  $(\exists x) (E(x) \wedge D(x,6))$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 5**

1. Высказывание. Неравнозначность высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание:

- а) «Если атмосферное давление понижается, то возможен дождь»;
- б) «Если в четырехугольнике противоположные стороны взаимно параллельны, то четырехугольник является параллелограммом».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

- а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».
- б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $E(2) \wedge P(2)$

б)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y)) \wedge P(2)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 6**

1. Высказывание. Импликация высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Этот человек или джентельмен, или студент. Но он не джентельмен, значит, он студент».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые (неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;

б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 7**

1. Высказывание. Конъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующие высказывания:

- а) «Поезд прибывает на станцию и подается сигнал «Путь закрыт»».
- б) «Если поезд прибывает на станцию, то подается сигнал «Путь закрыт»».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) «Если есть объекты, обладающие свойством Р, то они совпадают. Существуют несовпадающие объекты х и у, которые обладают свойством Р».

б) Пусть Р(х) означает «х- простое число», Е(х)- «х- четное число», О (х) означает «х- нечетное число», D(x,y) - «х делится на у». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

- а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;
- б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 8**

1. Дизъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Синоптики объявили прогноз погоды: будет дождь, или ветер, или снег. Если будет дождь с ветром, то будет и снег. Если снега не будет, то будет ветреная погода без дождя. Какая будет погода?»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) «Если есть объекты, обладающие свойством  $P$ , то они совпадают. Существуют несовпадающие объекты  $x$  и  $y$ , которые обладают свойством  $P$ ».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $E(2) \wedge P(2)$

б)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y)) \wedge P(2)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 9**

1. Высказывание. Конъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Через проводник пропустили ток и длина его увеличилась. Если через проводник пропустить ток, то его длина увеличится»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты проходят практику. Некоторые студенты работают в фирме, значит, некоторые работающие в фирме- проходят практику».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ ;

б)  $(\exists x)(E(x) \wedge D(x,6))$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 10**

1. Высказывание. Дизъюнкция высказываний. Примеры.

Известно, что после школы Саша будет поступать на юридический или экономический факультет колледжа. Если Саша закончит юридический факультет, то он станет юристом. Если Саша закончит экономический факультет, то он станет бухгалтером. А если Саша планирует стать бухгалтером и юристом, то сможет работать бухгалтером- юристом.

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые( неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;

б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 11**

1. Высказывание. Неравнозначность высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание:

- а) «Если атмосферное давление понижается, то возможен дождь»;
- б) «Если в четырехугольнике противоположные стороны взаимно параллельны, то четырехугольник является параллелограммом».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $E(2) \wedge P(2)$

б)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y)) \wedge P(2)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики»\_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 12**

1. Высказывание. Импликация высказывания. Примеры. Записать логической цепочкой следующие высказывания:

- а) « Спортсмен участвовал в авторалли. Спортсмен разбил машину »
- б) «Спортсмен не участвовал в авторалли и спортсмен не разбил машину»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты проходят практику. Некоторые студенты работают в фирме, значит, некоторые работающие в фирме- проходят практику ».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

- а)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ ;
- б)  $(\exists x)(E(x) \wedge D(x,6))$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»\_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 13**

1 Высказывания. Конъюнкция высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если спортсмен интенсивно тренируется и при этом принимает запрещенные препараты, то он либо достигает высоких спортивных результатов, либо попадает на допинге»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

«Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы»

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ ;

б)  $(\exists x) (E(x) \wedge D(x,6))$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 14**

1. Высказывание. Неравнозначность высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание:

- а) «Если атмосферное давление понижается, то возможен дождь»;
- б) «Если в четырехугольнике противоположные стороны взаимно параллельны, то четырехугольник является параллелограммом».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

- а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».
- б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $E(2) \wedge P(2)$

б)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y)) \wedge E(2) \wedge P(2)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 15**

1. Высказывание. Импликация высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Этот человек или джентельмен, или студент. Но он не джентельмен, значит, он студент».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые (неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;

б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 16**

1. Высказывание. Конъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующие высказывания:

- а) «Поезд прибывает на станцию и подается сигнал «Путь закрыт»».
- б) «Если поезд прибывает на станцию, то подается сигнал «Путь закрыт»».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) «Если есть объекты, обладающие свойством Р, то они совпадают. Существуют несовпадающие объекты х и у, которые обладают свойством Р».

б) Пусть Р(х) означает «х- простое число», Е(х)- «х- четное число», О (х) означает «х- нечетное число», D(х,у) - «х делится на у». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;

б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 17**

1. Дизъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Синоптики объявили прогноз погоды: будет дождь, или ветер, или снег. Если будет дождь с ветром, то будет и снег. Если снега не будет, то будет ветреная погода без дождя. Какая будет погода?»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) «Если есть объекты, обладающие свойством  $P$ , то они совпадают. Существуют несовпадающие объекты  $x$  и  $y$ , которые обладают свойством  $P$ ».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $E(2) \wedge P(2)$

б)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y)) \wedge P(2)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 18**

1. Высказывание. Конъюнкция высказываний. Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Через проводник пропустили ток и длина его увеличилась. Если через проводник пропустить ток, то его длина увеличится»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты проходят практику. Некоторые студенты работают в фирме, значит, некоторые работающие в фирме- проходят практику».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ ;

б)  $(\exists x)(E(x) \wedge D(x,6))$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 19**

1. Высказывание. Дизъюнкция высказываний. Примеры.

Известно, что после школы Саша будет поступать на юридический или экономический факультет колледжа. Если Саша закончит юридический факультет, то он станет юристом. Если Саша закончит экономический факультет, то он станет бухгалтером. А если Саша планирует стать бухгалтером и юристом, то сможет работать бухгалтером- юристом.

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые( неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;

б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 20**

1. Высказывание. Неравнозначность высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание:

- а) «Если атмосферное давление понижается, то возможен дождь»;
- б) «Если в четырехугольнике противоположные стороны взаимно параллельны, то четырехугольник является параллелограммом».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится ».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $E(2) \wedge P(2)$

б)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y)) \wedge P(2)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»\_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 21**

1. Высказывание. Импликация высказывания. Примеры. Записать логической цепочкой следующие высказывания:

- а) « Спортсмен участвовал в авторалли. Спортсмен разбил машину »
- б) «Спортсмен не участвовал в авторалли и спортсмен не разбил машину»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все студенты проходят практику. Некоторые студенты работают в фирме, значит, некоторые работающие в фирме- проходят практику ».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

- а)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ ;
- б)  $(\exists x)(E(x) \wedge D(x,6))$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики»\_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 22**

1 Высказывания. Конъюнкция высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Если спортсмен интенсивно тренируется и при этом принимает запрещенные препараты, то он либо достигает высоких спортивных результатов, либо попадает на допинге»

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

«Все студенты факультета программирования добросовестны в учебе или талантливы. Если они добросовестны, то систематически готовятся к занятиям. Поэтому, если студенты – программисты не будут готовиться к занятиям, то они должны быть талантливы»

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ ;

б)  $(\exists x) (E(x) \wedge D(x,6))$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 23**

1. Высказывание. Неравнозначность высказываний. Примеры. Записать логической цепочкой следующее высказывание:

- а) «Если атмосферное давление понижается, то возможен дождь»;
- б) «Если в четырехугольнике противоположные стороны взаимно параллельны, то четырехугольник является параллелограммом».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $E(2) \wedge P(2)$

б)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y)) \wedge P(2)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

**Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_**

**Билет № 24**

1. Высказывание. Импликация высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание: «Этот человек или джентельмен, или студент. Но он не джентельмен, значит, он студент».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Для лечения любого известного компьютерного вируса имеются программы. Существуют новые (неизвестные) компьютерные вирусы, для лечения которых программы еще не разработаны».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y))$ ;

б)  $(\forall x) (D(x,32) \wedge x \neq 1) \rightarrow E(x)$ .

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Чеченский государственный педагогический университет»**

**Гуманитарно-педагогический колледж ЧГПУ**

**Дисциплина «Дискретная математика с элементами  
математической логики» \_\_\_\_\_**

Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Аттестация \_\_\_\_\_

**Билет № 20**

1. Высказывание. Неравнозначность высказываний. Примеры.

Записать логической цепочкой следующее высказывание:

- а) «Если атмосферное давление понижается, то возможен дождь»;
- б) «Если в четырехугольнике противоположные стороны взаимно параллельны, то четырехугольник является параллелограммом».

2. Записать на языке логики предикатов следующее утверждение:

а) Записать на языке логики предикатов следующее утверждение: «Все металлы – плавятся. Цинк- металл. Значит, цинк плавится».

б) Пусть  $P(x)$  означает « $x$ - простое число»,  $E(x)$ - « $x$ - четное число»,  $O(x)$  означает « $x$ - нечетное число»,  $D(x,y)$  - « $x$  делится на  $y$ ». Переведите на русский язык следующие символические записи на языке логики предикатов.

а)  $E(2) \wedge P(2)$

б)  $(\forall x)(E(x) \rightarrow (\forall y) D(x,y) \rightarrow E(y)) \wedge P(2)$

3. Задача. Найти кратчайший путь в графе.

### **Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:**

- **5 баллов** *выставляется студенту*, если он изложил содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, при этом изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определённой логической последовательности;
- **4 балла** *выставляется студенту*, если при достаточно полном и грамотном освещении вопросов, он допустил небольшие неточности, неискажающие математического содержания ответа;
- **3 балла** *выставляется студенту* при неполном раскрытии содержания вопроса (содержание вопроса изложен не всегда последовательно);
- **2 балла** *получает студент* продемонстрировавший обрывочные знания и допустивший ошибки в определении понятий и при использовании математической терминологии.