

**ГБОУ СПО «Дзержинский педагогический колледж»**

Утверждаю  
Зам. директора ГБОУ СПО ДПК  
/Н. Л. Абрамова/  
\_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Фонд оценочных средств**

*для проведения промежуточной аттестации по ЕН.02. Дискретная математика  
спец. 09.02.07. Информационные системы и  
программирование*

**Форма проведения оценочной процедуры** дифференцированный зачет

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Комплект оценочных средств (КОС) для организации контроля и оценки в форме дифференцированного зачета
  - 2.1. Контрольно-измерительные материалы для оценки освоенных знаний и умений
  - 2.2. Пакет экзаменатора
3. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля

# 1. Паспорт фонда оценочных средств

## 1. Область применения

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование и программы учебной дисциплины ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики. Содержит комплект оценочных средств для организации дифференцированного зачета и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля. Фонд оценочных средств позволяет оценивать освоение умений, усвоение знаний, сформированность элементов ОК и ПК.

### 1.1. Показатели оценки освоенных знаний и умений

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата	Тип задания	Средства проверки
<b>Умения:</b>			
Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.	Решает задачи теории множеств. Строит таблицу истинности для формул от двух-трех переменных, включающих логические операции конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции, суммы по модулю два. Составляет предикаты, включающие отрицание, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции предикатов. Строит СКНФ, СДНФ по заданной булевой функции.	- на проверку готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию	Практическая работа по темам «Теория множеств», Практическая работа «Основные операции над предикатами» Практическая работа «Построение СДНФ, СКНФ», «Построение полинома Жегалкина» Экспертная оценка практического задания.  Дифференцированный зачет
Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Находит результат и количество элементов операции объединения, пересечения, разности, дополнения, прямого произведения конечных множеств.	- на проверку приобретенного практического опыта	Практическая работа «Построение таблиц истинности» Практическая работа «Основные понятия теории множеств», «Теоретико-множественный диаграммы» Экспертная оценка практического задания. Внеаудиторная самостоятельная работа. Дифференцированный зачет
<b>Знания</b>			
Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	Задаёт множества разными способами, воспроизводит определения операций над множествами: операции объединения и пересечения множеств, разность и дополнение множеств, симметрическая разность, прямое произведение множеств. Дает определение понятиям кодирование, декодирование, защита информации, криптология, система	на проверку усвоения теоретических понятий, понимания научных основ профессиональной деятельности	Устный и письменный опрос на практических занятиях «Задание множеств разными способами. Отношения между множествами», «Операции над множествами. Свойства операций», «Кодирование информации как средство обеспечения контроля работы автомата» Дифференцированный зачет

	контроля, ключ, сравнимость по модулю, контроль по модулю, цифровая подпись, автомат.		
Формулы алгебры высказываний.	Формулирует определения логических операций, воспроизводит логические законы.	на проверку усвоения теоретических понятий, понимания научных основ профессиональной деятельности	Устный и письменный опрос на практическом занятии «Составление таблиц истинности сложных высказываний» Дифференцированный зачет
Методы минимизации алгебраических преобразований.	Знает основные способы минимизации логических выражений. Может представить булеву функцию в виде СДНФ, СКНФ.	на проверку усвоения теоретических понятий, понимания научных основ профессиональной деятельности	Устный и письменный опрос на практическом занятии «Минимизация алгебраических преобразований. Представление булевых функций разными способами, СКНФ, СДНФ» Самостоятельная работа «Решение практических заданий по математической логике». Дифференцированный зачет
Основы языка и алгебры предикатов.	Воспроизводит определение понятия предиката, операции над предикатами. Воспроизводит определение бинарных отношений, их свойств.	на проверку усвоения теоретических понятий, понимания научных основ профессиональной деятельности	Самостоятельная работа «Решение практических заданий по теме «Логика предикатов»». Дифференцированный зачет
Основные принципы теории множеств.	Определяет понятие множества, элементов множества. Дает определение основных операций над множествами.	на проверку усвоения теоретических понятий, понимания научных основ профессиональной деятельности	Самостоятельная работа «Решение практических заданий на множества и операции над множествами». Дифференцированный зачет

## 2. Комплект оценочных средств для организации контроля и оценки в форме дифференцированного зачета

### 2.1. Паспорт комплекта оценочных средств

Промежуточный контроль освоения учебной дисциплины осуществляется в форме дифференцированного зачета. Позволяет оценивать освоение умений, усвоение знаний, сформированность элементов ОК.

#### 2.1.1. Показатели оценки освоенных знаний и умений в ходе экзамена

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата	Задание дифференцированного зачета
<b>Умения:</b>		
Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.	Решает задачи теории множеств. Строит таблицу истинности для формул от двух-трех переменных, включающих логические операции конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции, суммы по модулю два. Составляет предикаты, включающие отрицание, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции предикатов. Строит СКНФ, СДНФ по заданной булевой функции.	1. Построить СДНФ и функции $F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1)$ 2. Построить СКНФ функции $F(x_1, x_2, x_3) = (1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0)$ 3. Построить полином Жегалкина функции $F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1)$ любым способом 4. Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна. В школе с углубленным изучением иностранных языков провели опрос среди 100 учащихся. Ученикам задали вопрос: "Какие иностранные языки вы изучаете?". Выяснилось, что 48 учеников изучают английский, 26 - французский, 28 - немецкий. 8 школьников изучают английский и немецкий, 8 - английский и французский, 13 - французский и немецкий. 24 школьника не изучают ни английский, ни французский, ни немецкий. Сколько школьников, прошедших опрос, изучают одновременно три языка: английский, французский и немецкий? 5. На множестве $M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$ заданы предикаты: $A(x)$ : « $x$ не делится на 5», $B(x)$ : « $x$ - простое число», $C(x)$ : « $x$ кратно 3». Найти множество истинности предиката: $A(x)B(x) \rightarrow \bar{C}(x)$ . (любым способом)
Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Находит результат и количество элементов операции объединения, пересечения, разности, дополнения, прямого произведения конечных множеств.	1. Докажите: $x \& (y \vee z) = (x \& y) \vee (x \& z)$ 2. Составить таблицу истинности для формулы: $(y \rightarrow \bar{z}) \leftrightarrow ((x \& z \vee \bar{y}) \rightarrow z)$ 3. Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из заданных множеств $A$ и $B$ , называют... (подчеркните правильный ответ) а) объединением $A$ и $B$ б) пересечением $A$ и $B$ в) разностью $A$ и $B$  Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна. В школе с углубленным изучением иностранных языков провели опрос среди 100 учащихся. Ученикам задали вопрос: "Какие иностранные языки вы изучаете?". Выяснилось, что 48 учеников изучают английский, 26 - французский, 28 - немецкий. 8 школьников изучают английский и немецкий, 8 - английский и французский, 13 - французский и немецкий. 24 школьника не изучают ни английский, ни французский, ни немецкий. Сколько школьников, прошедших опрос, изучают одновременно

		три языка: английский, французский и немецкий?
<b>Знания</b>		
Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	<p>Задаёт множества разными способами, воспроизводит определение операций над множествами: операции объединения и пересечения множеств, разность и дополнение множеств, симметрическая разность, прямое произведение множеств.</p> <p>Дает определение понятиям кодирование, декодирование, защита информации, криптология, система контроля, ключ, сравнимость по модулю, контроль по модулю, цифровая подпись, автомат.</p>	<p>1. Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат каждому из заданных множеств А и В одновременно, называют... (подчеркните правильный ответ)</p> <p>а) объединением А и В  б) пересечением А и В  в) разностью А и В  г) декартовым произведением А на В</p> <p>2. Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна. На олимпиаде по математике школьникам предложили решить три задачи: одну по алгебре, одну по геометрии, одну по тригонометрии. В олимпиаде участвовало 1000 школьников. Результаты олимпиады были следующие: задачу по алгебре решили 800 участников, по геометрии - 700, по тригонометрии - 600. 600 школьников решили задачи по алгебре и геометрии, 500 - по алгебре и тригонометрии, 400 - по геометрии и тригонометрии. 300 человек решили задачи по алгебре, геометрии и тригонометрии. Сколько школьников не решило ни одной задачи?</p>
Формулы алгебры высказываний.	Формулирует определения логических операций, воспроизводит логические законы.	<p>1. Докажите: <math>x \&amp; (y \oplus z) = (x \&amp; y) \oplus (x \&amp; z)</math></p> <p>2. Составить таблицу истинности для формулы:  <math>(z \rightarrow \bar{x}) \leftrightarrow ((y \&amp; x \vee \bar{y}) \rightarrow x)</math></p>
Методы минимизации алгебраических преобразований.	Знает основные способы минимизации логических выражений. Может представить булеву функцию в виде СДНФ, СКНФ.	<p>1. Построить СДНФ функции <math>F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1)</math></p> <p>2. Построить СКНФ функции <math>F(x_1, x_2, x_3) = (1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0)</math></p> <p>3. Построить полином Жегалкина функции <math>F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1)</math> любым способом</p>
Основы языка и алгебры предикатов.	Воспроизводит определение понятия предиката, операции над предикатами. Воспроизводит определение бинарных отношений, их свойств.	<p>На множестве <math>M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}</math> заданы предикаты: <math>A(x)</math>: «х не делится на 4», <math>B(x)</math>: «<math>(x) \bmod 2 = 0</math>», <math>C(x)</math>: «х кратно 5». Найти множество истинности предиката:  <math>A(x)B(x) \rightarrow \bar{C}(x)</math>. (любым способом)</p>
Основные принципы теории множеств.	Определяет понятие множества, элементов множества. Дает определение основных операций над множествами.	<p>1. Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат множеству А, но не принадлежат множеству В, называют... (подчеркните правильный ответ)</p> <p>а) объединением А и В  б) пересечением А и В  в) разностью А и В  г) декартовым произведением А на В</p> <p>2. Решить диаграмму Эйлера-Венна:  Среди прохожих провели опрос. Был задан вопрос: "Какое домашнее животное у Вас есть?". По результатам опроса выяснилось, что у 150 человек есть кошка, у 130 - собака, у 50 - птичка. У 60 человек есть кошка и собака, у 20 - кошка и птичка, у 30 - собака и птичка. У 70 человек вообще нет домашнего животного. У 10 человек есть и кошка, и собака, и птичка. Сколько прохожих приняли участие в опросе?</p>



## 2.2. Организация контроля и оценки в ходе дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет предполагает положительный результат решения письменной контрольной работы. Зачет включает в себя 8 вопросов по темам курса различного уровня сложности.

## 2.3. Контрольно-измерительные материалы для оценки освоенных знаний и умений

### 1 вариант

1. Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из заданных множеств А и В, называют... (подчеркните правильный ответ)

а) объединением А и В

б) пересечением А и В

в) разностью А и В

2. Докажите:  $x \& (y \vee z) = (x \& y) \vee (x \& z)$

3. Составить таблицу истинности для формулы:  $(y \rightarrow \bar{z}) \leftrightarrow ((x \& z \vee \bar{y}) \rightarrow z)$

4. Построить СДНФ и функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1)$

5. Построить СКНФ функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0)$

6. Построить полином Жегалкина функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1)$  любым способом

7. Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна.

В школе с углубленным изучением иностранных языков провели опрос среди 100 учащихся. Ученикам задали вопрос: "Какие иностранные языки вы изучаете?". Выяснилось, что 48 учеников изучают английский, 26 - французский, 28 - немецкий. 8 школьников изучают английский и немецкий, 8 - английский и французский, 13 - французский и немецкий. 24 школьника не изучают ни английский, ни французский, ни немецкий. Сколько школьников, прошедших опрос, изучают одновременно три языка: английский, французский и немецкий?

8. На множестве  $M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$  заданы предикаты:

$A(x)$ : «х не делится на 5»,  $B(x)$ : «х - простое число»,  $C(x)$ : «х кратно 3». Найти множество истинности предиката:  $A(x)B(x) \rightarrow \bar{C}(x)$ . (любым способом)

### 2 вариант

1. Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат каждому из заданных множеств А и В одновременно, называют... (подчеркните правильный ответ)

а) объединением А и В

б) пересечением А и В

в) разностью А и В

г) декартовым произведением А на В

2. Докажите:  $x \& (y \oplus z) = (x \& y) \oplus (x \& z)$

3. Составить таблицу истинности для формулы:  $(z \rightarrow \bar{x}) \leftrightarrow ((y \& x \vee \bar{y}) \rightarrow x)$

4. Построить СДНФ функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0)$

5. Построить СКНФ функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1)$

6. Построить полином Жегалкина функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0)$  любым способом

7. Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна. На олимпиаде по математике школьникам предложили решить три задачи: одну по алгебре, одну по геометрии, одну по тригонометрии. В олимпиаде участвовало 1000 школьников. Результаты олимпиады были следующие: задачу по алгебре решили 800 участников, по геометрии - 700, по тригонометрии - 600. 600 школьников решили задачи по алгебре и геометрии, 500 - по алгебре и тригонометрии, 400 - по геометрии и тригонометрии. 300 человек решили задачи по алгебре, геометрии и тригонометрии. Сколько школьников не решило ни одной задачи?



**8.** На множестве  $M = \{-1, -2, -3, -4, \dots, -20\}$  заданы предикаты :  
 $A(x)$ : « $x$  не делится на 5»,  $B(x)$ : « $(x \bmod 2 = 1)$ »,  $C(x)$ : « $x$  кратно 3». Найти множество истинности предиката:  $A(x)B(x) \rightarrow \bar{C}(x)$ . (любым способом)

### 3 вариант

1. Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат множеству  $A$ , но не принадлежат множеству  $B$ , называют... (подчеркните правильный ответ)

- а) объединением  $A$  и  $B$
- б) пересечением  $A$  и  $B$
- в) разностью  $A$  и  $B$
- г) декартовым произведением  $A$  на  $B$

2. Докажите:  $x \& (y \vee z) = (x \& y) \vee (x \& z)$

3. Составить таблицу истинности для формулы:  $(y \rightarrow \bar{z}) \leftrightarrow ((x \& z \vee \bar{y}) \rightarrow z)$

4. Построить СДНФ функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1)$

5. Построить СКНФ функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0)$

6. Построить полином Жегалкина функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1)$  любым способом

7. Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна:

На олимпиаде по физике школьникам предложили решить три задачи: одну по кинематике, одну по термодинамике, одну по оптике. Результаты олимпиады были следующие: задачу по кинематике решили 400 участников, по термодинамике - 350, по оптике - 300. 300 школьников решили задачи по кинематике и термодинамике, 200 - по кинематике и оптике, 150 - по термодинамике и оптике. 100 человек решили задачи по кинематике, термодинамике и оптике. Сколько школьников решило две задачи?

**8.** На множестве  $M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$  заданы предикаты :

$A(x)$ : « $x$  не делится на 4»,  $B(x)$ : « $(x \bmod 2 = 0)$ »,  $C(x)$ : « $x$  кратно 5». Найти множество истинности предиката:  $A(x)B(x) \rightarrow \bar{C}(x)$ . (любым способом)

### 4 вариант

1. Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из заданных множеств  $A$  и  $B$ , называют... (подчеркните правильный ответ)

- а) объединением  $A$  и  $B$
- б) пересечением  $A$  и  $B$
- в) разностью  $A$  и  $B$
- г) декартовым произведением  $A$  на  $B$

2. Докажите:  $x \& (y \oplus z) = (x \& y) \oplus (x \& z)$

3. Составить таблицу истинности для формулы:  $(z \rightarrow \bar{x}) \leftrightarrow ((y \& x \vee \bar{y}) \rightarrow x)$

4. Построить СДНФ функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0)$

5. Построить СКНФ функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1)$

6. Построить полином Жегалкина функции  $F(x_1, x_2, x_3) = (1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0)$  любым способом

7. Решить диаграмму Эйлера-Венна:

Среди прохожих провели опрос. Был задан вопрос: "Какое домашнее животное у Вас есть?". По результатам опроса выяснилось, что у 150 человек есть кошка, у 130 - собака, у 50 - птичка. У 60 человек есть кошка и собака, у 20 - кошка и птичка, у 30 - собака и птичка. У 70 человек вообще нет домашнего животного. У 10 человек есть и кошка, и собака, и птичка. Сколько прохожих приняли участие в опросе?

**8.** На множестве  $M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$  заданы предикаты:

$A(x)$ : « $x$  не делится на 3»,  $B(x)$ : « $(x) \bmod 2 = 0$ »,  $C(x)$ : « $x$  кратно 4». Найти множество истинности предиката:  $A(x)B(x) \rightarrow \overline{C(x)}$ . (любым способом)  
 $\{1,2,3,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19\}$

### Пакет экзаменатора

#### Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: на уроке.
  2. Максимальное время выполнения задания: 1 час 30 мин.
- Дифференцированный зачет проводится одновременно для всей учебной группы, путем выполнения заданий на бумаге, ответы предоставляются письменно.  
 Количество вариантов задания - 4.  
 Оборудование: бумага, ручки.

#### Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов: 20.

- Отметка «3» ставится, если студент набрал 8-14 баллов.
- Отметка «4» ставится, если студент набрал 15-17 баллов.
- Отметка «5» ставится, если студент набрал 18-20 баллов.

#### 1 вариант

Задания (номер)	Предмет(ы) оценивания	Правильный ответ	Критерии оценки: количество баллов за задание
Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из заданных множеств $A$ и $B$ , называют... (подчеркните правильный ответ) а) объединением $A$ и $B$ б) пересечением $A$ и $B$ в) разностью $A$ и $B$	Знание основных понятий теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями	а) объединением $A$ и $B$	1 балл
Докажите: $x \& (y \vee z) = (x \& y) \vee (x \& z)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	Таблица истинности	2 балла
Составить таблицу истинности для формулы: $(y \rightarrow \bar{z}) \leftrightarrow ((x \& z \vee \bar{y}) \rightarrow z)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок	Таблица истинности	2 балла
Построить СДНФ и функции $F(x_1, x_2, x_3) = (0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	$\bar{x}y\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee xy\bar{z} \vee xyz$	3 балла
Построить СКНФ функции $F(x_1, x_2, x_3) = (1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	$(x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$	3 балла

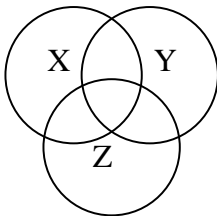
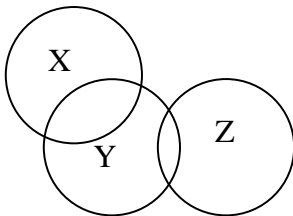
Построить полином Жегалкина функции $F(x_1, x_2, x_3) = (0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1)$ любым способом	1. Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, основных классов функций, полноту множества функций, теорему Поста, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями, умение представлять булевы функции в виде формул заданного типа;	$F=z$	3 балла
Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна. В школе с углубленным изучением иностранных языков провели опрос среди 100 учащихся. Ученикам задали вопрос: "Какие иностранные языки вы изучаете?". Выяснилось, что 48 учеников изучают английский, 26 - французский, 28 - немецкий. 8 школьников изучают английский и немецкий, 8 - английский и французский, 13 - французский и немецкий. 24 школьника не изучают ни английский, ни французский, ни немецкий. Сколько школьников, прошедших опрос, изучают одновременно три языка: английский, французский и немецкий?	Знание основных понятий теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями, умение выполнять операции над множествами, умение применять методы дискретной математики.	а) 3	3 балла
На множестве $M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$ заданы предикаты: $A(x)$ : « $x$ не делится на 5», $B(x)$ : « $x$ - простое число», $C(x)$ : « $x$ кратно 3». Найти множество истинности предиката: $A(x)B(x) \rightarrow \overline{C(x)}$ . (любым способом)	Знание логики предикатов: понятие предиката, операции над предикатами, умение применять методы дискретной математики, выполнять операции над предикатами.	$\{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$	3 балла
<b>2 вариант</b>			
Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат каждому из заданных множеств $A$ и $B$ одновременно, называют... (подчеркните правильный ответ) а) объединением $A$ и $B$ б) пересечением $A$ и $B$ в) разностью $A$ и $B$ г) декартовым произведением $A$ на $B$	Знание основных понятий теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями	б) пересечением $A$ и $B$	1 балл
Докажите: $x \& (y \oplus z) = (x \& y) \oplus (x \& z)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	Таблица истинности	2 балла
Составить таблицу истинности для формулы: $(z \rightarrow \bar{x}) \leftrightarrow ((y \& x \vee \bar{y}) \rightarrow x)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок	Таблица истинности	2 балла
Построить СДНФ функции $F(x_1, x_2, x_3) = (1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	$x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z$	3 балла
Построить СКНФ функции $F(x_1, x_2, x_3) = (0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	$(x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z)$	3 балла

Построить полином Жегалкина функции $F(x_1, x_2, x_3) = (1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0)$ любым способом	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	$F = 1 \oplus z$	3 балла
Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна. На олимпиаде по математике школьникам предложили решить три задачи: одну по алгебре, одну по геометрии, одну по тригонометрии. В олимпиаде участвовало 1000 школьников. Результаты олимпиады были следующие: задачу по алгебре решили 800 участников, по геометрии - 700, по тригонометрии - 600. 600 школьников решили задачи по алгебре и геометрии, 500 - по алгебре и тригонометрии, 400 - по геометрии и тригонометрии. 300 человек решили задачи по алгебре, геометрии и тригонометрии. Сколько школьников не решило ни одной задачи?	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, основных классов функций, полноту множества функций, теорему Поста, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями, умение представлять булевы функции в виде формул заданного типа;	г) 100	3 балла
На множестве $M = \{-1, -2, -3, -4, \dots, -20\}$ заданы предикаты : $A(x)$ : « $x$ не делится на 5», $B(x)$ : « $(x \bmod 2 = 1)$ », $C(x)$ : « $x$ кратно 3». Найти множество истинности предиката: $A(x)B(x) \rightarrow \bar{C}(x)$ . (любым способом)	Знание логики предикатов: понятие предиката, операции над предикатами, умение применять методы дискретной математики, выполнять операции над предикатами.	$\{-20, -19, -18, -17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1\}$	3 балла
<b>3 вариант</b>			
Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат множеству $A$ , но не принадлежат множеству $B$ , называют... (подчеркните правильный ответ) а) объединением $A$ и $B$ б) пересечением $A$ и $B$ в) разностью $A$ и $B$ г) декартовым произведением $A$ на $B$	Знание основных понятий теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями	в) разностью $A$ и $B$	1 балл
Докажите: $x \& (y \vee z) = (x \& y) \vee (x \& z)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	Таблица истинности	2 балла
Составить таблицу истинности для формулы: $(y \rightarrow \bar{z}) \leftrightarrow ((x \& z \vee \bar{y}) \rightarrow z)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок	Таблица истинности	2 балла
Построить СДНФ функции $F(x_1, x_2, x_3) = (0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	$\bar{x}\bar{y}z \vee \bar{x}yz \vee x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z$	3 балла
Построить СКНФ функции $F(x_1, x_2, x_3) = (1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	$(x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$	3 балла
Построить полином Жегалкина функции $F(x_1, x_2, x_3) = (0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1)$ любым способом	2. Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, основных классов функций, полноту множества функций, теорему	$F = y$	3 балла

	Поста, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями, умение представлять булевы функции в виде формул заданного типа;		
Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна: На олимпиаде по физике школьникам предложили решить три задачи: одну по кинематике, одну по термодинамике, одну по оптике. Результаты олимпиады были следующие: задачу по кинематике решили 400 участников, по термодинамике - 350, по оптике - 300. 300 школьников решили задачи по кинематике и термодинамике, 200 - по кинематике и оптике, 150 - по термодинамике и оптике. 100 человек решили задачи по кинематике, термодинамике и оптике. Сколько школьников решило две задачи?	Знание основных понятий теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями, умение выполнять операции над множествами, умение применять методы дискретной математики.	350	3 балла
На множестве $M = \{1,2,3,4,\dots,20\}$ заданы предикаты : $A(x)$ : « $x$ не делится на 4», $B(x)$ : « $x \pmod{2}=0$ », $C(x)$ : « $x$ кратно 5». Найти множество истинности предиката: $A(x)B(x) \rightarrow \overline{C(x)}$ . (любым способом)	Знание логики предикатов: понятие предиката, операции над предикатами, умение применять методы дискретной математики, выполнять операции над предикатами.	$\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20\}$	3 балла
<b>4 вариант</b>			
Множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из заданных множеств $A$ и $B$ , называют... (подчеркните правильный ответ) а) объединением $A$ и $B$ б) пересечением $A$ и $B$ в) разностью $A$ и $B$ г) декартовым произведением $A$ на $B$	Знание основных понятий теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями	а) объединением $A$ и $B$	1 балл
Докажите: $x \& (y \oplus z) = (x \& y) \oplus (x \& z)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	Таблица истинности	2 балла
Составить таблицу истинности для формулы: $(z \rightarrow \bar{x}) \leftrightarrow ((y \& x \vee \bar{y}) \rightarrow x)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок	Таблица истинности	2 балла
Построить СДНФ функции $F(x_1, x_2, x_3)=(10101010)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	$\bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}y\bar{z} \vee x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z$	3 балла

Построить СКНФ функции $F(x_1, x_2, x_3) = (00110011)$	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, элементов теории отображений и алгебры подстановок.	$(x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$	3 балла
Построить полином Жегалкина функции $F(x_1, x_2, x_3) = (11001100)$ любым способом	Знание логических операций, формулы логики, законы алгебры логики, основных классов функций, полноту множества функций, теорему Поста, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями, умение представлять булевы функции в виде формул заданного типа;	$F = 1 \oplus y$	3 балла
Решить диаграмму Эйлера-Венна: Среди прохожих провели опрос. Был задан вопрос: "Какое домашнее животное у Вас есть?". По результатам опроса выяснилось, что у 150 человек есть кошка, у 130 - собака, у 50 - птичка. У 60 человек есть кошка и собака, у 20 - кошка и птичка, у 30 - собака и птичка. У 70 человек вообще нет домашнего животного. У 10 человек есть и кошка, и собака, и птичка. Сколько прохожих приняли участие в опросе? а) 400 б) 300 в) 250 г) 100	Знание основных понятий теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями, умение выполнять операции над множествами, умение применять методы дискретной математики.	б) 300	3 балла
На множестве $M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$ заданы предикаты: $A(x)$ : « $x$ не делится на 3», $B(x)$ : « $(x \bmod 2 = 0)$ », $C(x)$ : « $x$ кратно 4». Найти множество истинности предиката: $A(x)B(x) \rightarrow \bar{C}(x)$ . (любым способом) $\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19\}$	Знание логики предикатов: понятие предиката, операции над предикатами, умение применять методы дискретной математики, выполнять операции над предикатами.	$\{1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19\}$	3 балла

### 3. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля

Самостоятельная работа по теме "Объединение и пересечение множеств"	Самостоятельная работа по теме "Объединение и пересечение множеств"
Вариант 1	Вариант 2
1. Какое свойство множества называют характеристическим?	1. В каком случае множество считают заданным?
2. Дайте определение объединения двух множеств. Как обозначается? Изобразите на кругах Эйлера.	2. Дайте определение пересечения двух множеств. Как обозначается? Изобразите на кругах Эйлера.
3. Запишите 4 свойства операции пересечения	3. Запишите 4 свойства операции объединения
4. Изобразите при помощи кругов Эйлера отношения между множествами А и В, если А – множество четных чисел, В – множество чисел, кратных 6.	4. Изобразите при помощи кругов Эйлера отношения между множествами А и В, если А – множество нечетных чисел, В – множество чисел, кратных 5.
5. Даны два множества $X=\{2; 4; 6\}$ $Y=\{0;2;4;6;8\}$ . Верно ли, что А) X и Y пересекаются Б) X подмножество Y В) $P=\{4; 0; 6; 8; 2\}$ равно Y	5. Даны два множества $X=\{1; 5; 7\}$ $Y=\{1;3; 5; 7; 9\}$ . Верно ли, что А) X и Y пересекаются Б) X подмножество Y В) $P=\{5; 1; 3; 9; 7\}$ равно Y
Контрольная работа по теме "Множества"	Контрольная работа по теме "Множества"
Вариант 1	Вариант 2
1. Какое свойство множества называют характеристическим?	1. В каком случае множество считают заданным?
2. Дайте определение объединения двух множеств.	2. Дайте определение пересечения двух множеств.
3. Даны слова «параллелограмм», «прямоугольник». Представьте буквы слов в виде множеств А и В. Найдите $A \cup B$ , $A \cap B$ , $A \setminus B$ , $B \setminus A$ .	3. Даны слова «праздник», «ровесник». Представьте буквы слов в виде множеств А и В. Найдите $A \cup B$ , $A \cap B$ , $A \setminus B$ , $B \setminus A$ .
4. Изобразите при помощи кругов Эйлера отношения между множествами А и В, если А – множество нечетных чисел, В – множество чисел, кратных 3.	4. Изобразите при помощи кругов Эйлера отношения между множествами А и В, если А – множество четных чисел, В – множество чисел, кратных 5.
5. Приведите примеры множеств X, Y, Z, чтобы отношения между ними были как на рисунке.	5. Приведите примеры множеств X, Y, Z, чтобы отношения между ними были как на рисунке.
	
6. Докажите $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ , используя круги Эйлера.	6. Докажите $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ , используя круги Эйлера.
7. Постройте булеан множества $M = \{2, 5, 9, 3\}$	7. Постройте булеан множества $M = \{k, f, r, d\}$

**Контрольная работа по теме «Основные понятия теории множеств»  
Вариант 1**

1. Дайте определение:

- А) Множество
- Б) Универсальное множество

2. Даны множества  $A = \{n \in \mathbf{N} \mid n \in \mathbf{N}\}$  и  $B = \{n^4 - 2 \mid n \in \mathbf{N}\}$ .

Укажите:

- а) по 3 элемента каждого из этих множеств;
- б) проверить, принадлежат ли множествам числа:  $1/9$ ;  $-1/9$ ;  $-5$ ;  $-1$ .

3. Доказать с помощью диаграммы Эйлера – Венна и с помощью таблицы истинности:

- А)  $A \& (B \vee C) = A \& B$
- Б)  $(x \oplus y) \& z = (x \& z) \oplus (y \& z)$

4. Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна:

В классе 36 человек. Ученики этого класса посещают математический, физический и химический кружки, причем математический кружок посещают 18 человек, физический - 14 человек, химический - 10. Кроме того, известно, что 2 человека посещают все три кружка, 8 человек - и математический и физический, 5 и математический и химический, 3 - и физический и химический. Сколько учеников класса не посещают никаких кружков?

5. Даны множества:

$$A = \{1; \frac{3}{4}; -5; 6, 7; 3, 14\}; B = \{-5; \pi; 9; 7; \frac{3}{4}\}; C = \{6, 7; 3; 2; 9; \frac{3}{4}\}.$$

- А) Найти множество:  $((A \Delta B) \cup (B \setminus C))$ .
- Б) Найти количество подмножеств построенного множества.

**Контрольная работа по теме «Основные понятия теории множеств»  
Вариант 2**

1. Дайте определение:

- А) Элементы множества
- Б) Мощность множества

2. Даны множества  $A = \{n \in \mathbf{N} \mid n \in \mathbf{N}\}$  и  $B = \{n^2 - 3 \mid n \in \mathbf{N}\}$ .

Укажите:

- а) по 3 элемента каждого из этих множеств;
- б) проверить, принадлежат ли множествам числа:  $1/27$ ;  $-1/9$ ;  $-5$ ;  $5$ .

3. Доказать с помощью диаграммы Эйлера – Венна и с помощью таблицы истинности:

- А)  $A \vee B \& C = (A \vee B) \& C$
- Б)  $x \& (y \oplus z) = (x \& y) \oplus (x \& z)$

4. Решить задачу с помощью диаграммы Эйлера-Венна:

После зимних каникул классный руководитель спросил, кто из ребят ходил в театр, кино или цирк. Оказалось, что из 36 учеников класса двое не были ни в кино, ни в театре, ни в цирке. В кино побывало 25 человек, в театре - 11, в цирке 17 человек; и в кино, и в театре - 6; и в кино и в цирке - 10; и в театре и в цирке - 4. Сколько человек побывало и в кино, и в театре, и в цирке?

5. А) Найти множество:  $(A \cap B) \Delta (C \setminus Q)$ ,

$$A = \{\sqrt{3}; 2, (6); \frac{7}{12}; 1\frac{2}{9}; 3, 7(8)\},$$

где:  $B = \{\sqrt{3}; 2, (6); 1\frac{2}{9}; \pi; -8\},$

$$C = \{1\frac{2}{9}; -3\frac{1}{4}; -\frac{\sqrt{5}}{3}\}.$$

$$Q = \{-\frac{\sqrt{5}}{3}\}$$

- Б) Найти количество подмножеств построенного множества.



## Контрольная работа «Алгебра логики»

### Вариант 1

1. Доказать с помощью таблицы истинности

$$x \vee (\bar{x} \& y) = x \vee y$$

2. Построить СДНФ и СКНФ

$$(x \rightarrow (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z))$$

3. Построить полином Жегалкина

$$f = x \rightarrow (\bar{y} \rightarrow (\bar{x} \rightarrow \bar{y}))$$

4. Проверить на полноту:

$$(x \downarrow z) \& \bar{y}$$

### Вариант 2

1. Доказать с помощью таблицы истинности

$$x \leftrightarrow y = \bar{x} \leftrightarrow \bar{y}$$

2. Построить СДНФ и СКНФ

$$(z \rightarrow x) \rightarrow ((z \rightarrow y) \rightarrow (z \rightarrow x \& y))$$

3. Построить полином Жегалкина

$f = (x \rightarrow y) \vee (x \rightarrow z) \leftrightarrow (x \rightarrow y \& z)$  4. Проверить на полноту:

$$(x \rightarrow y) | \bar{z}$$

### Опрос по теме «Алгебра логики»

1. Дайте определение следующим понятиям:

- Логика
- Понятие
- Умозаключение
- Высказывание

2. Приведите по одному примеру общего, частного и единичного высказываний.

3. Охарактеризуйте логические операции по следующей схеме:

- название логической операции;
- определение логической операции;
- обозначение логической операции;
- союз, равнозначный логической операции.

4. Составьте таблицу истинности для всех логических операций.

5. Запишите логические выражения для следующих составных высказываний:

- А Вася слушает да ест
- Предупреждён – значит вооружён
- Сделал дело - гуляй смело
- Если щеголял смолоду, то под старость умирает с голоду
- Если сегодня сделать все домашнее задание, то завтра можно пойти в кино или в театр

### Самостоятельная работа по теме «Алгебра логики»

#### 1 вариант

1. Докажите:

$$x \& (y \vee z) = (x \& y) \vee (x \& z)$$

2. Известно, что эквивалентность  $x \leftrightarrow y$  истинна. Что можно сказать о значении  $\bar{x} \leftrightarrow y$  ?

3. Составить таблицу истинности для формулы:

$$(y \rightarrow \bar{z}) \leftrightarrow ((x \& z \vee \bar{y}) \rightarrow z)$$

4. Построить СДНФ, СКНФ с помощью таблицы истинности:

$$f(x, y, z) = (x \rightarrow \bar{y}) \& (\bar{x} \rightarrow zy) \& (\bar{z}x \rightarrow y)$$

## 2 вариант

1. Докажите:

$$x \& (y \oplus z) = (x \& y) \oplus (x \& z)$$

2. Известно, что эквивалентность  $x \leftrightarrow y$  истинна. Что можно сказать о значении  $x \leftrightarrow \bar{y}$  ?

3. Составить таблицу истинности для формулы:

$$(z \rightarrow \bar{x}) \leftrightarrow ((y \& x \vee \bar{y}) \rightarrow x)$$

4. Построить СДНФ, СКНФ с помощью таблицы истинности:

$$f(x, y, z) = (\bar{y} \leftrightarrow (x \rightarrow y)) \& (x \rightarrow \bar{y}) \vee (z \rightarrow x)$$

<p>Самостоятельная работа по теме «Логика предикатов» Вариант 1</p> <p>1. Дайте определение следующим понятиям: А) Субъект- Б) Область определения предиката-</p> <p>2. Найдите область определения и истинности предиката: А) «<math>x</math> - простое число» Б) «<math>x^2 + 4 &gt; 0, x \in \mathbb{R}</math>»</p> <p>3. На множестве <math>M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}</math> заданы предикаты: <math>A(x)</math>: «<math>x</math> не делится на 5», <math>B(x)</math>: «<math>x</math> - простое число», <math>C(x)</math>: «<math>x</math> кратно 3». Найдите множество истинности предиката: <math>A(x)B(x) \rightarrow \bar{C}(x)</math>. (двумя способами).</p> <p>4. На множестве натуральных чисел заданы предикаты <math>P(x)</math>, <math>Q(x)</math> и <math>R(x)</math>. Определить множества истинности предикатов <math>A(x)</math>, <math>B(x)</math>, <math>C(x)</math>. <math>P(x)</math>: «<math>1 &lt; x \leq 22</math>»; <math>Q(x)</math>: «<math>x^2 + 2x - 3 &lt; 0</math>»; <math>R(x)</math>: «<math>x^2 - 4 &gt; 0</math>». <math>A(x) = P(x) \&amp; Q(x) \rightarrow R(x)</math>; <math>B(x) = (Q(x) \leftrightarrow P(x)) \vee R(x)</math>; <math>C(x) = (P(x) \vee Q(x)) \&amp; R(x)</math>.</p>	<p>Самостоятельная работа по теме «Логика предикатов» Вариант 2</p> <p>1. Дайте определение следующим понятиям: А) Предикат- Б) Область истинности предиката-</p> <p>2. Найдите область определения и истинности предиката: А) «<math>x</math> - четное число» Б) «<math>x^2 - 9 &gt; 0, x \in \mathbb{R}</math>»</p> <p>3. На множестве <math>M = \{-1, -2, -3, -4, \dots, -20\}</math> заданы предикаты: <math>A(x)</math>: «<math>x</math> не делится на 5», <math>B(x)</math>: «<math>(x) \bmod 2 = 1</math>», <math>C(x)</math>: «<math>x</math> кратно 3». Найдите множество истинности предиката: <math>A(x)B(x) \rightarrow \bar{C}(x)</math>. (двумя способами).</p> <p>4. На множестве натуральных чисел заданы предикаты <math>P(x)</math>, <math>Q(x)</math> и <math>R(x)</math>. Определить множества истинности предикатов <math>A(x)</math>, <math>B(x)</math>, <math>C(x)</math>. <math>P(x)</math>: «<math>x^2 - 5x + 4 &gt; 0</math>»; <math>Q(x)</math>: «<math>x \bmod 5 = 0</math>»; <math>R(x)</math>: «<math> x - 3  &lt; 7</math>». <math>A(x) = P(x) \&amp; Q(x) \leftrightarrow R(x)</math>; <math>B(x) = (Q(x) \vee P(x)) \rightarrow R(x)</math>; <math>C(x) = P(x) \leftrightarrow Q(x) \&amp; R(x)</math>.</p>
--	--

Самостоятельная работа по теме «Логика предикатов»  
 Вариант 3

1. Дайте определение следующим понятиям:  
 А) Субъект-  
 Б) Область определения предиката-

2. Найдите область определения и истинности предиката:  
 А) « $x$  - простое число»  
 Б) « $x^2 + 4 > 0, x \in \mathbb{R}$ »

3. На множестве  $M = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$  заданы предикаты:  $A(x)$ : « $x$  не делится на 5»,  $B(x)$ : « $x$ - простое число»,  $C(x)$ : « $x$  кратно 3». Найдите множество истинности предиката:  
 $A(x)B(x) \rightarrow \overline{C(x)}$ . (двумя способами).

4. На множестве натуральных чисел заданы предикаты  $P(x)$ ,  $Q(x)$  и  $R(x)$ .  
 Определить множества истинности предикатов  $A(x)$ ,  $B(x)$ ,  $C(x)$ .  
 $P(x)$ : « $2x^2 - 4x + 3 > 0$ »;  $Q(x)$ : « $|x - 3| \leq 6$ »;  
 $R(x)$ : « $x \bmod 4 = 1$ ».  
 $A(x) = P(x) \& Q(x) \vee R(x)$ ;  
 $B(x) = (Q(x) \rightarrow P(x)) \leftrightarrow R(x)$ ;  $C(x) = \frac{P(x) \vee Q(x)}{(P(x) \vee Q(x)) \& R(x)}$ .

Самостоятельная работа по теме «Логика предикатов»  
 Вариант 4

1. Дайте определение следующим понятиям:  
 А) Предикат-  
 Б) Область истинности предиката-

2. Найдите область определения и истинности предиката:  
 А) « $x$  - четное число»  
 Б) « $x^2 - 9 > 0, x \in \mathbb{R}$ »

3. На множестве  $M = \{-1, -2, -3, -4, \dots, -20\}$  заданы предикаты :  $A(x)$ : « $x$  не делится на 5»,  $B(x)$ : « $(x) \bmod 2 = 1$ »,  $C(x)$ : « $x$  кратно 3». Найдите множество истинности предиката:  $A(x)B(x) \rightarrow \overline{C(x)}$ . (двумя способами).

4. На множестве натуральных чисел заданы предикаты  $P(x)$ ,  $Q(x)$  и  $R(x)$ .  
 Определить множества истинности предикатов  $A(x)$ ,  $B(x)$ ,  $C(x)$ .  
 $P(x)$ : « $x \bmod 5 = 4$ »;  $Q(x)$ : « $2x^2 - 8x + 3 > 0$ »;  $R(x)$ : « $|x - 4| \leq 2$ ».  
 $A(x) = P(x) \leftrightarrow Q(x) \& R(x)$ ;  $B(x) = (Q(x) \rightarrow P(x)) \vee R(x)$ ;  
 $C(x) = P(x) \& (Q(x) \rightarrow R(x))$ .