

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Валерьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 03.11.2023 12:32:07
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Колледж

Рабочая программа дисциплины

дисциплина ***ОП.08 Математика в профессиональной деятельности
учителя***

Общепрофессиональные дисциплины, обязательная часть
цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

44.02.02

код

специальность
Преподавание в начальных классах

наименование специальности

уровень подготовки
углубленный

Год начала подготовки
2022

Разработчик (составитель)

Преподаватель 1 категории

Спиридонова Н.А.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

Оглавление

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Область применения рабочей программы	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	4
2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....	5
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	8
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	8
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	8
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	9
5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ	9
5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: 44.02.02. Преподавание в начальных классах (укрупнённая группа специальностей 44.00.00 Педагогическое образование), для обучающихся очной формы обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу. Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.3. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– решать задачи методом математической индукции, – проверять выполнение аксиом Пеано при решении задач, – складывать целые неотрицательные числа, применять основные свойства сложения целых неотрицательных чисел в рамках аксиоматического, теоретико-множественного	- определения и свойства теоретико-множественных операций и отношений, определение разбиения множества на классы, определения логических операций над высказываниями, законы логики, определения обратных и противоположных предложений;
ПК.1.1. Определять цели и задачи, планировать уроки.		– признаки делимости целых неотрицательных чисел;
ПК.1.2. Проводить уроки.		– простейшие схемы правильных рассуждений.
ПК.2.1. Определять цели и задачи внеурочной деятельности и общения, планировать внеурочные занятия.	определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины, – умножать целые неотрицательные числа, применять основные свойства умножения целых неотрицательных чисел в рамках аксиоматического, теоретико-множественного	
ПК.2.2. Проводить внеурочные занятия.	определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины, – сравнивать, вычитать целые неотрицательные числа, применять основные свойства вычитания в рамках аксиоматического, теоретико-множественного	
ПК 4.2. Создавать в кабинете предметно-развивающую среду.	определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины, – применять правила деления целых неотрицательных чисел, выполнять	

	<p>деление с остатком в рамках аксиоматического, теоретико-множественного определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины;</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить ошибки в рассуждениях; – иллюстрировать теоретико-множественный подход к числу и операциям над числовыми примерами из учебников математики для начальных классов, обосновывать выбор действия при решении простых текстовых задач; – переходить от одной позиционной системы счисления в другую; – решать задачи из учебников математики для начальных классов в разных позиционных системах счисления; – применять признаки делимости при решении задач. 	
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	80
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	46
в том числе:	
лекции (уроки)	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
практические занятия	46
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
лабораторные занятия	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	*
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрена)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) <i>(если предусмотрена)</i>	34
Консультации <i>(если предусмотрена)</i>	-
Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы в 4 семестре	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Активные, интерактивные формы обучения	Уровень освоения
1	2		3	4	5
4 семестр (46)					
Тема 1 Множества и операции над ними	Содержание учебного материала		8		
	1	Множества и его элементы. Способы задания множеств. Числовые множества. Отношения между множествами.	2	проблемная лекция	1
	2	Множество всех подмножеств данного множества. Универсальное множество	2	деловая игра	1
	3	Практическая работа Пересечение множеств. Объединение множеств. Свойства, связывающие операции пересечения и объединения.	2	дискуссия	2
	4	Практическая работа Вычитание множеств. Дополнение множеств. Свойства вычитания и дополнения. Декартово умножение множеств. Разбиение множества на классы.	2	кейс-метод	2
	Самостоятельная работа. Множества и операции над ними		3		3
Тема 2 Соответствия, отношения, отображения	Содержание учебного материала		10		
	1	Соответствия между элементами множеств. Граф соответствия. Взаимно однозначные соответствия. Обратное соответствие. Противоположное соответствие.	2	дискуссия	1
	2	Практическая работа Отношения. Их графы и графики. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Связь между отношением эквивалентности и разбиение множества на классы.	2	деловая игра	2
	3	Практическая работа Примеры отношений эквивалентности. Отношение строгого порядка. Отношение нестрогого порядка. Упорядоченные множества. Отображение множества в множество.	2	кейс-метод	2
	4	Виды отображений. Обратное отображение. Эквивалентные множества.	2	дискуссия	1

		Мощность множества. Счетные множества			
	5	Практическая работа Контрольная работа №1 по теме «Множества и операции над ними. Соответствия, отношения, отображения»	2	кейс-метод	1
		Самостоятельная работа. Соответствия, отношения, отображения	4		3
Тема 3 Математические утверждения и их структура		Содержание учебного материала	6		
	1	Понятие. Содержание и объем понятия. Родо-видовые и другие отношения понятий. Определение понятий. Высказывания. Элементарные и составные высказывания.	2	дискуссия	1
	2	Практическая работа Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация высказываний. Эквиваленция высказываний. Тавтологии Одноместные и многоместные предикаты. Кванторы. Операции над предикатами	2	ролевая игра	2
	3	Строение теоремы. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условие. Теорема противоположная данной. Математические утверждения. Правильные умозаключения	2	кейс-метод	1
		Самостоятельная работа. Математические утверждения и их структура	3		3
Тема 4 Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.		Содержание учебного материала	10		
	1	Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиомы Пеано. Аксиоматическое определение целых неотрицательных чисел.	2	дискуссия	1
	2	Практическая работа Метод математической индукции. Сложение целых неотрицательных чисел. Основные свойства сложения целых неотрицательных чисел.	2	ролевая игра	2
	3	Практическая работа Умножение целых неотрицательных чисел. Основные свойства умножения целых неотрицательных чисел.	2	тренинг	2
	4	Практическая работа Сравнение целых неотрицательных чисел. Вычитание целых неотрицательных чисел. Основные свойства вычитания.	2	кейс-метод	2
	5	Практическая работа Деление целых неотрицательных чисел. Правила деления. Деление с остатком.	2	кейс-метод	2
		Самостоятельная работа. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел	4		3
Тема 5		Содержание учебного материала	4		

Теоретико-множественный подход построения множества целых неотрицательных чисел.	1	Понятие целого неотрицательного числа. Сравнение целых неотрицательных чисел. Сложение целых неотрицательных чисел. Вычитание целых неотрицательных чисел	2	дискуссия	1
	2	Теоретико-множественное истолкование умножения. Теоретико-множественное истолкование деления и деления с остатком.	2	Проблемная лекция	1
	Самостоятельная работа. Теоретико-множественный подход построения множества целых неотрицательных чисел		4		3
Тема 6 Натуральное число как результат измерения величин.	Содержание учебного материала		6		
	1	Понятие числа. Действия над натуральными числами-мерами величин.	2	дискуссия	1
	2	Практическая работа Общая схема решения задач, связанных с обоснованием выбора действий и наглядной иллюстрацией условия задачи. Решение задач, связанных с обоснованием выбора действий.	2	кейс-метод	1
	3	Практическая работа Контрольная работа №2 «Целые неотрицательные числа»	2	тренинг	3
	Самостоятельная работа. Натуральное число как результат измерения величин		2		3
Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа		2		3
			Всего:	46	

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий , формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики с методикой преподавания. Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, доска, рабочее место преподавателя.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Математика для педагогических специальностей : учебник и практикум для СПО / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, Н. В. Кочуренко, О. В. Харитоновна ; под общ.ред. Н. Л. Стефановой. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 218 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05028-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3DF6EC54-29D2-4F8B-8996-252705A6CCF3(дата обращения: 22.08.2020)

Дополнительная учебная литература:

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 346 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D1C3E5CB-6347-41C1-B161-94782774D897(дата обращения: 22.08.2020)
2. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 417 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04413-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/98738C58-EEEE-4D0D-974A-65822D3E200A(дата обращения: 22.08.2020)

4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень договоров ЭБС и БД		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа

2023/ 2024	1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 1151-эбс от 11.07.2023	С 12.07.2023 по 11.07.2024
	2	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 223/801 от 23.08.2023 (предоставление доступа к коллекции ЭФУ «Федеральный перечень учебников издательства «Провещение»	С 28.08.2023 по 31.12.2024
	3	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023	С 04.03.2023 по 02.03.2024
	4	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022	С 01.10.2022 по 30.09.2023
	5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022	С 01.10.2022 по 30.09.2023
	6	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022	С 01.10.2022 по 30.09.2023
	7	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022	С 01.10.2022 по 30.09.2023
	8	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.	бессрочный
	9	Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № SU- 20179 /2023 от 28.03.2023	С 28.03.2023 по 31.12.2023
	10	Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 223-997 от 11.07.2023	С 11.08.2023 по 10.08.2024
	11	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019	С 11.06.2019 по 10.06.2024

4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Microsoft Windows 7 Standard

5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Активные и интерактивные формы проведения занятий реализуются при подготовке по

программам среднего профессионального образования и предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации в атмосфере делового сотрудничества, оптимальной для выработки навыков и качеств будущего профессионала.

Основные преимущества активных и интерактивных форм проведения занятий:

- активизация познавательной и мыслительной деятельности студентов;
- усвоение студентами учебного материала в качестве активных участников;
- развитие навыков рефлексии, анализа и критического мышления;
- усиление мотивации к изучению дисциплины и обучению в целом;
- создание благоприятной атмосферы на занятии;
- развитие коммуникативных компетенций у студентов;
- развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями обработки информации;
- формирование и развитие способности самостоятельно находить информацию и определять уровень ее достоверности;
- использование электронных форм, обеспечивающих четкое управление учебным процессом, повышение объективности оценки результатов обучения студентов;
- приближение учебного процесса к условиям будущей профессиональной деятельности.

Активные и интерактивные формы учебных занятий могут быть использованы при проведении лекций, практических и лабораторных занятий, выполнении курсовых проектов (работ), при прохождении практики и других видах учебных занятий.

Использование активных и интерактивных форм учебных занятий позволяет осуществлять оценку усвоенных знаний, сформированности умений и навыков, компетенций в рамках процедуры текущего контроля по дисциплине (междисциплинарному курсу, профессиональному модулю), практике.

Активные и интерактивные формы учебных занятий реализуются преподавателем согласно рабочей программе учебной дисциплины (профессионального модуля) или программе практики.

Интерактивная лекция может проводиться в различных формах.

Проблемная лекция. Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает студентов в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний.

Лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация). После объявления темы лекции преподаватель сообщает, что в ней будет сделано определенное количество ошибок различного типа: содержательные, методические, поведенческие и т. д. Студенты в конце лекции должны назвать ошибки.

Лекция вдвоем. Представляет собой работу двух преподавателей, читающих лекцию по одной и той же теме и взаимодействующих как между собой, так и с аудиторией. В диалоге преподавателей и аудитории осуществляется постановка проблемы и анализ проблемной ситуации, выдвижение гипотез, их опровержение или доказательство, разрешение возникающих противоречий и поиск решений.

Лекция-визуализация. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, дисплеи, интерактивная доска и т. д.).

Лекция «пресс-конференция». Преподаватель просит студентов письменно в течение 2–3 минут задать ему интересующий каждого из них вопрос по объявленной теме лекции. Далее преподаватель в течение 3–5 минут систематизирует эти вопросы по их содержанию и начинает читать лекцию, включая ответы на заданные вопросы в ее содержание.

Лекция-диалог и лекция-дискуссия. Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.

Лекция с разбором конкретных ситуаций по форме организации похожа на лекцию-дискуссию, в которой вопросы для обсуждения заменены конкретной ситуацией, предлагаемой обучающимся для анализа в устной или письменной форме. Обсуждение конкретной ситуации может служить прелюдией к дальнейшей традиционной лекции и использоваться для акцентирования внимания аудитории на изучаемом материале.

Дискуссия – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций.

Возможности метода групповой дискуссии:

- участники дискуссии с разных сторон могут увидеть проблему, сопоставляя противоположные позиции;
- уточняются взаимные позиции, что, уменьшает сопротивление восприятию новой информации;
- в процессе открытых высказываний устраняется эмоциональная предвзятость в оценке позиции партнеров и тем самым нивелируются скрытые конфликты;
- вырабатывается групповое решение со статусом групповой нормы;
- можно использовать механизмы возложения и принятия ответственности, увеличивая включенность участников дискуссии в последующую реализацию групповых решений;
- удовлетворяется потребность участников дискуссии в признании и уважении, если они проявили свою компетентность, и тем самым повышается эффективность их отдачи и заинтересованность в решении групповой задачи.

Основные функции преподавателя при проведении дискуссии:

- формулирует проблему и тему дискуссии, дает их рабочие определения;
- создает необходимую мотивацию, показывает значимость проблемы для участников дискуссии, выделяет в ней нерешенные и противоречивые моменты, определяет ожидаемый результат;
- создает доброжелательную атмосферу;
- формулирует вместе с участниками правила ведения дискуссии;
- добивается однозначного семантического понимания терминов и понятий;
- способствует поддержанию высокого уровня активности всех участников, следит за соблюдением регламента и темы дискуссии;
- фиксирует предложенные идеи на плакате или на доске, чтобы исключить повторение и стимулировать дополнительные вопросы;
- участвует в анализе высказанных идей, мнений, позиций; подводит промежуточные итоги, чтобы избежать движения дискуссии по кругу.
- обобщает предложения, высказанные группой, и подытоживает все достигнутые выводы и заключения;
- сравнивает достигнутый результат с исходной целью.

При проведении дискуссии могут использоваться различные организационные формы занятий.

Разбор конкретных ситуаций (кейс-метод). Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени.

Цели использования кейс-метода:

- развитие навыков анализа и критического мышления;
- соединение теории и практики;
- представление примеров принимаемых решений и их последствий;
- демонстрация различных позиций и точек зрения;
- формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности.

Метод разбора конкретных ситуаций может быть представлен такими своими разновидностями как решение ситуационных задач, выполнение ситуационных упражнений,

кейс-стадии, метод «инцидента» и проч.

При разработке содержания кейсов (конкретных ситуаций) следует соблюдать следующие требования к учебному кейсу:

- Кейс должен опираться на знания основных разделов дисциплины, а не каких-то частностей.

- Кейс должен содержать текстовый материал (описание) и другие виды подачи информации (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и т. п.).

- Кейс не должен содержать прямой формулировки проблемы.

- Кейс должен быть написан профессиональным языком, но в интересной для чтения форме.

- Кейс должен быть основан на реальных материалах, но названия компаний, товаров, географических мест и т. п. сведения могут быть изменены. Об этом должно быть сказано в сноске к описанию кейса.

3.6.5. Рекомендуется следующая структура кейса:

1. Описание ситуации.

2. Дополнительная информация в виде форм отчетности, статистических и аналитических таблиц, графиков, диаграмм, исторических справок о компании, списка источников и любой другой информации, которая нужна для анализа ситуации.

3. Методическая записка (1–2 стр.), содержащая как рекомендации для студента, анализирующего кейс, так и для преподавателя, который организует обсуждение кейса.

4. Перечень вопросов, которые должны помочь студентам понять его основное содержание, сформулировать проблему и соотнести проблему с соответствующими разделами учебной дисциплины.

Деловые и ролевые игры

Ролевая игра – это эффективная отработка вариантов поведения в тех ситуациях, в которых могут оказаться обучающиеся (например, аттестация, защита или презентация какой-либо разработки, конфликт с однокурсниками и др.). Игра позволяет приобрести навыки принятия ответственных и безопасных решений в учебной ситуации. Признаком, отличающим ролевые игры от деловых, является отсутствие системы оценивания по ходу игры.

Существенные признаки ролевой игры:

- наличие игровой ситуации;
- набор индивидуальных ролей;
- несовпадение ролевых целей участников игры, принимающих на себя и исполняющих различные роли;

- игровое взаимодействие участников игры;

- проигрывание одной и той же роли разными участниками;

- групповая рефлексия процесса и результата.

Деловая игра – форма воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования тех систем отношений, которые характерны для этой деятельности, моделирования профессиональных проблем, реальных противоречий и затруднений, испытываемых в типичных профессиональных проблемных ситуациях.

Существенные признаки деловой игры:

- моделирование процесса труда (деятельности) руководителей и специалистов по выработке профессиональных решений;

- наличие общей цели у всей группы;

- распределение ролей между участниками игры;

- различие ролевых целей при выработке решений;

- взаимодействие участников, исполняющих те или иные роли;

- групповая выработка решений участниками игры;

- реализация цепочки решений в игровом процессе;

- многоальтернативность решений;

- наличие управляемого эмоционального напряжения.

Тренинг – форма активного обучения, целью которого является передача знаний,

развитие некоторых умений и навыков; метод создания условий для самораскрытия участников и самостоятельного поиска ими способов решения проблем.

Специфические черты тренингов как групповой формы обучения:

- соблюдение определенных принципов групповой работы;
- нацеленность на психологическую помощь участникам группы в саморазвитии, которая исходит не только от ведущего, но и от самих участников;
- наличие постоянной группы (обычно от 7 до 15 человек), периодически собирающейся на встречи или работающей непрерывно в течение нескольких дней;
- определенная пространственная организация (чаще всего работа в одном и том же отдельном помещении, когда участники большую часть времени сидят в кругу);
- акцент на взаимоотношениях между участниками группы, которые развиваются и анализируются в ситуации «здесь и теперь»;
- применение активных методов групповой работы;
- вербализованная рефлексия по поводу собственных чувств и происходящего в группе;
- атмосфера раскованности и свободы общения между участниками, климат психологической безопасности.

Обычно в тренинге используется трехуровневая модель обучения: приобретение → демонстрация → применение. Для приобретения знаний в тренинге используются информация, мини-лекция, сообщение, книги; для демонстрации - ролевые игры, кейсы и кейс-метод, живые иллюстрации и видеофильмы; для применения - ролевые и деловые игры, моделирование. Преподаватель-тренер должен владеть психолого-педагогическими знаниями и применять их в учебном процессе; владеть методами получения, накопления и преподнесения информации участникам тренинга, влияния на их поведение и отношения; уметь составлять программы учебных занятий в формате тренинга.

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Колледж

Календарно-тематический план

по дисциплине

***ОП.08 Математика в профессиональной деятельности
учителя***

специальность

44.02.02

Преподавание в начальных классах

код

наименование специальности

уровень подготовки

углубленный

Разработчик (составитель)

Преподаватель 1 категории

Спиридонова Н.А.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2023

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Самостоятельная работа
5 семестр (46)					
Тема 1. Множества и операции над ними					
1	Множества и его элементы.	2/2		практика	Составить конспект
2	Множество всех подмножеств данного множества.	2/4		практика	Решить задачи
3	Пересечение множеств. Объединение множеств.	2/6		практика	Решить задачи
4	Вычитание множеств. Декартово умножение множеств.	2/8		практика	Учить лекцию
Тема 2. Соответствия, отношения, отображения					
1	Соответствия между элементами множеств. Граф соответствия.	2/10		практика	Учить лекцию
2	Отношения. Их графы и графики. Отношение эквивалентности.	2/12		практика	Решить задачи
3	Упорядоченные множества. Отображение множества в множество.	2/14		практика	Учить лекцию
4	Виды отображений.	2/16		практика	Решить задачи
5	Контрольная работа №1	2/18		практика	
Тема 3. Математические утверждения и их структура					
1	Понятие. Высказывания.	2/20		практика	Учить лекцию
2	Операции высказываний. Эквиваленция высказываний. Кванторы.	2/22		практика	Решить задачи
3	Строение теоремы.	2/24		практика	Учить лекцию
Тема 4. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.					
1	Понятие об аксиоматическом методе построения теории.	2/26		практика	Составить конспект
2	Метод математической индукции. Сложение целых неотрицательных чисел.	2/28		практика	Решить задачи
3	Умножение целых неотрицательных чисел.	2/30		практика	Решить задачи
4	Сравнение целых неотрицательных чисел. Вычитание целых неотрицательных чисел.	2/32		практика	Решить задачи
5	Деление целых неотрицательных чисел. Правила деления. Деление с остатком.	2/34		практика	Решить задачи
Тема 5. Теоретико-множественный подход построения множества целых неотрицательных чисел.					
1	Понятие целого	2/36		практика	Составить

	неотрицательного числа. \				конспект
2	Теоретико-множественное истолкование умножения, деления и деления с остатком.	2/38		практика	Учить лекцию
Тема 6. Натуральное число как результат измерения величин.					
1	Понятие числа. Действия над натуральными числами-мерами величин.	2/40		практика	Составить конспект
2	Общая схема решения задач, связанных с обоснованием выбора действий и наглядной иллюстрацией условия задачи.	2/42		практика	Решить задачи
3	Контрольная работа №2	2/44		практика	
Итоговая контрольная работа		2/46	июль		
Всего часов за 4 семестр		46			
Всего часов		46			

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Колледж

Фонд оценочных средств

по дисциплине ***ОП.08 Математика в профессиональной деятельности
учителя***

Общепрофессиональные дисциплины, обязательная часть
цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

44.02.02

код

специальность
Преподавание в начальных классах

наименование специальности

уровень подготовки
углубленный

Разработчик (составитель)

Преподаватель 1 категории

Спиридонова Н.А.

ученая степень, ученое звание,
категория, Ф.И.О.

Стерлитамак 2023

I Паспорт фондов оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины *ОП.08 Математика в профессиональной деятельности учителя*, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *44.02.02 Преподавание в начальных классах*. Объем часов на аудиторную нагрузку по дисциплине 46, на самостоятельную работу 34.

2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности *44.02.02 Преподавание в начальных классах* и рабочей программой дисциплины *ОП.08 Математика в профессиональной деятельности учителя*:

умения:

- решать задачи методом математической индукции,
- проверять выполнение аксиом Пеано при решении задач,
- складывать целые неотрицательные числа, применять основные свойства сложения целых неотрицательных чисел в рамках аксиоматического, теоретико-множественного определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины,
- умножать целые неотрицательные числа, применять основные свойства умножения целых неотрицательных чисел в рамках аксиоматического, теоретико-множественного определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины,
- сравнивать, вычитать целые неотрицательные числа, применять основные свойства вычитания в рамках аксиоматического, теоретико-множественного определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины,
- применять правила деления целых неотрицательных чисел, выполнять деление с остатком в рамках аксиоматического, теоретико-множественного определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины;
- находить ошибки в рассуждениях;
- иллюстрировать теоретико-множественный подход к числу и операциям над числовыми примерами из учебников математики для начальных классов, обосновывать выбор действия при решении простых текстовых задач;
- переходить от одной позиционной системы счисления в другую;
- решать задачи из учебников математики для начальных классов в разных позиционных системах счисления;
- применять признаки делимости при решении задач.

знания:

- определения и свойства теоретико-множественных операций и отношений, определение разбиения множества на классы, определения логических операций над высказываниями, законы логики, определения обратных и противоположных предложений;
- признаки делимости целых неотрицательных чисел;
- простейшие схемы правильных рассуждений.

Вышеперечисленные умения, знания и направлены на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

- ОК.2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
- ОК.6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.
- ПК.1.1. Определять цели и задачи, планировать уроки.

ПК.1.2. Проводить уроки.

ПК.2.1. Определять цели и задачи внеурочной деятельности и общения, планировать внеурочные занятия.

ПК.2.2. Проводить внеурочные занятия.

ПК 4.2. Создавать в кабинете предметно-развивающую среду.

3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах, рабочей программой дисциплины *ОП.08 Математика в профессиональной деятельности учителя* предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

3.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,
- проверка выполнения контрольных работ,

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

Выполнение и защита практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания, использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать

Список практических работ:

- Практическая работа №1 «Пересечение множеств. Объединение множеств. Свойства, связывающие операции пересечения и объединения»
- Практическая работа №2 «Вычитание множеств. Дополнение множеств. Свойства вычитания и дополнения»
- Практическая работа №3 «Декартово умножение множеств»
- Практическая работа №4 «Разбиение множества на классы»
- Практическая работа №5 «Отношения. Их графы и графики. Свойства отношений»
- Практическая работа №6 «Примеры отношений эквивалентности. Отношение строгого порядка. Отношение нестрогого порядка»
- Практическая работа №7 «Виды отображений. Обратное отображение. Эквивалентные множества»
- Практическая работа №8 «Свойства чисел C_m^k »
- Практическая работа №9 «Примеры решения комбинаторных задач»
- Практическая работа №10 «Конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация высказываний»
- Практическая работа №11 «Эквиваленция высказываний. Тавтологии»
- Практическая работа №12 «Одноместные и многоместные предикаты»
- Практическая работа №13 «Кванторы. Операции над предикатами»
- Практическая работа №14 «Сложение целых неотрицательных чисел. Основные свойства сложения целых неотрицательных чисел»

- Практическая работа №15 «Умножение целых неотрицательных чисел. Основные свойства умножения целых неотрицательных чисел»
- Практическая работа №16 «Сравнение целых неотрицательных чисел. Вычитание целых неотрицательных чисел. Основные свойства вычитания»
- Практическая работа №17 «Деление целых неотрицательных чисел. Правила деления. Деление с остатком»
- Практическая работа №18 «Общая схема решения задач, связанных с обоснованием выбора действий и наглядной иллюстрацией условия задачи. Решение задач, связанных с обоснованием выбора действий»
- Практическая работа №19 «Нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного способом разложения на простые множители»
- Практическая работа №20 «Некоторые свойства наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного»
- Практическая работа №21 «Алгоритм Евклида и его применение»
- Практическая работа №22 «Десятичные дроби и операции над ними. Способы преобразования обыкновенных дробей в десятичные»
- Практическая работа №23 «Определение процента. Нахождение процентов данного числа. Нахождение числа по данному числу его процентов. Нахождение процентного отношения чисел»
- Практическая работа №24 «Сложение и умножение положительных действительных чисел. Вычитание и деление положительных действительных чисел»
- Практическая работа №25 «Сложение и вычитание действительных чисел»
- Практическая работа №26 «Умножение и деление в множестве действительных чисел»
- Практическая работа №27 «Выражения с переменными. Уравнения с одной переменной. Равносильные уравнения. Теорема о равносильности уравнений»
- Практическая работа №28 «Уравнения с двумя переменными. Уравнение окружности. Система уравнений. Совокупность уравнений»
- Практическая работа №29 «Неравенства с одной переменной. Теоремы о равносильных неравенствах»
- Практическая работа №30 «Задачи на построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки»
- Практическая работа №31 «Изображение плоских фигур с помощью параллельного проектирования. Изображение пространственных фигур»
- Практическая работа №32 «Многогранники. Теоремы Эйлера о многогранниках. Понятия о правильных многогранниках. Изображения круглых тел»

Примерные задания для практической работы

По разделу «Множества и операции над ними»

1.1. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $A = (-3, 3], B = (1, 3)$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A, B, C – произвольные множества.

1.2. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $A = [2, 6), B = (-\infty, 3)$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $(A \setminus B) \setminus C$ и $(A \setminus C) \setminus B$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A, B, C – произвольные множества.

1.3. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $A = (0, 8), B = (-4, 3)$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $A \setminus (B \cup C)$ и $(A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A, B, C – произвольные множества.

1.4. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $A = (3, 8), B = (-4, 5]$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A, B, C – любые множества.

1.5. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $A = (-1, 2], B = [-3, 1)$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $A \cap B \setminus C$ и $A \cap (B \setminus C)$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A, B, C – произвольные множества.

1.6. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $B = (2, +\infty), A = [-4, 5)$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $A \setminus (B \setminus C)$ и $A \setminus (B \setminus B \cap C)$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A, B, C – произвольные множества.

1.7. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $A = [-5, 1)$ и $B = [-2, 2]$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $A \cup (C \cap B)$ и $(A \cup B) \cap (A \cup C)$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A, B, C – произвольные множества.

1.8. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $A = [-3, 3), B = (-2, 5]$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $\overline{A \setminus B}$ и $\overline{A} \cup \overline{B}$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A и B – произвольные множества.

1.9. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $A = (-2, 2], B = [-6, 0)$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а);

в) Докажите, что множества $\overline{A \cap B}$ и $\overline{A} \cup \overline{B}$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A, B – произвольные множества.

1.10. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B, A \cup B, A \setminus B, B \setminus A$, если $A = (-\infty, 2), B = [1, 4]$.

б) Изобразите на координатной плоскости множества $A \times B, B \times A, A^2, B^2$, если A, B – множества из пункта а);

в) Докажите, что множества $A \cup \overline{B}$ и $\overline{B \setminus A}$ равны и изобразите их на кругах Эйлера. Здесь A, B – произвольные множества.

2.1. Между элементами множества $X = \{a, б, в, г, д, е\}$ и множества $Y = \{\text{«сад»}, \text{«дом»}, \text{«бор»}, \text{«вода»}\}$ задано бинарное соответствие P : «буква x входит в слово y », ($x \in X, y \in Y$).

а) Найдите область определения $D(P)$ и множество значений $E(P)$ соответствия P ;

б) постройте граф соответствия P ;

в) постройте граф обратного соответствия P^{-1} ;

г) постройте граф противоположного соответствия \bar{P} ;

д) найдите $P(a), P^{-1}(\text{«сад»})$.

2.2. Между элементами множества $X = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ и множества $Y = \{-1, 0, 1, 2\}$ задано бинарное соответствие P : «модуль числа x равен числу y » ($x \in X, y \in Y$).

а) Найдите область определения $D(P)$ и множество значений $E(P)$ соответствия P ;

б) постройте граф соответствия P ;

в) постройте граф обратного соответствия P^{-1} ;

г) постройте граф противоположного соответствия \bar{P} ;

д) найдите $P(-2), P(0), P^{-1}(2)$.

2.3. Между элементами множества $X = \{x + 2 = 3, 4x - 6 = 2, (x - 1)(x - 2) = 0, 3(x - 1) = 3x + 2\}$ и множества $Y = \{-1, 0, 1, 2\}$ задано бинарное соответствие P : «уравнение x имеет корень y », ($x \in X, y \in Y$).

а) Найдите область определения $D(P)$ и множество значений $E(P)$ соответствия P ;

б) постройте граф соответствия P ;

в) постройте граф обратного соответствия P^{-1} ;

г) постройте граф противоположного соответствия \bar{P} ;

д) найдите $P(x + 2 = 3), P^{-1}(2)$.

2.4. Отношение S : «число x на 1 больше числа y » задано на множестве $A = \{2, 3, 4, 6, 7\}$.

а) Постройте граф и график отношения S ;

б) задайте S при помощи уравнения;

в) постройте график противоположного отношения \bar{S} и график обратного отношения S^{-1} .

2.5. Отношение S : «число x на 1 меньше числа y » задано на множестве $C = \{4, 5, 7, 8, 9\}$.

а) Постройте граф и график отношения S ;

б) задайте S при помощи уравнения;

в) постройте график противоположного отношения \bar{S} и график обратного отношения S^{-1} .

2.6. Отношение T : «число x в 3 раза меньше числа y » задано на множестве $A = \{1, 3, 9, 27\}$.

а) Постройте граф и график отношения T ;

б) задайте T при помощи уравнения;

в) постройте график противоположного отношения \bar{T} и график обратного отношения T^{-1} .

2.7. Отношение P : «число x на 2 меньше числа y » задано на множестве $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$.

а) Постройте граф и график отношения P ;

б) задайте P при помощи уравнения;

в) постройте график противоположного отношения \bar{P} и график обратного отношения P^{-1} .

2.8. На множестве $B = \{1, 2, 3\}$ задано отношение $P = \{(1, 2), (1, 1), (2, 2), (2, 1), (3, 1), (3, 3), (1, 3)\}$. Определите, является ли P : а) отношением эквивалентности? б) отношением порядка?

2.9. На множестве $A = \{2, 4, 6, 8\}$ задано отношение $S = \{(2, 4), (2, 6), (2, 8), (2, 2), (4, 4), (4, 8), (6, 6), (8, 8)\}$. Определите, является ли S : а) отношением эквивалентности? б) отношением порядка?

2.10. На множестве $X = \{t, l, m, n\}$ задано отношение $P = \{(t, l), (t, m), (t, t), (l, t), (l, l), (l, m), (m, t), (m, l), (m, m), (n, n)\}$. Определите, является ли P : а) отношением эквивалентности? б) отношением порядка?

По разделу «Элементы комбинаторики»

3.1. Сколько различных шестизначных чисел можно написать при помощи цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8? Цифры в записи чисел не повторяются.

3.2. Клавиатура пианино состоит из восьмидесяти восьми клавиш. Сколько различных музыкальных фраз можно составить из шести нот, если не допускать в одной фразе повторения звуков?

3.3. Сколько различных шестизначных чисел можно написать при помощи цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9? Цифры в записи чисел не повторяются.

3.4. Сколькими способами пять человек могут сесть в автомобиль, если любой из них может быть водителем?

3.5. Собрание сочинений Л. Толстого состоит из шести томов. Сколькими способами можно разместить эти тома на книжной полке? Сколькими способами можно разместить эти тома на книжной полке так, чтобы тома 4 и 6 стояли рядом?

3.6. Сколькими способами можно разместить эти тома на книжной полке так, чтобы тома 4 и 6 не стояли рядом?

3.7. Сколькими способами можно распределить четыре путёвки в санаторий, между шестью желающими?

3.8. Из 10 рабочих нужно выбрать четырех для определённой работы. Сколькими способами можно это сделать?

3.9. Из состава участников конференции, на которой присутствуют 19 человек, надо избрать делегацию, состоящую из 3 человек. Сколькими способами это можно сделать?

3.10. Сколькими способами можно образовать из группы в 12 мужчин и 8 женщин комиссию, так чтобы она состояла из 3 мужчин и 4 женщин?

4.1. Выясните, могут ли быть одновременно истинными следующие утверждения: «Учащийся A решил задачу, а учащийся B – нет»; «Хотя бы один из учащихся A , B или C решил задачу»; «Ни один из учащихся A , B и C не решил задачу».

4.2. Даны два предложения: «Число a не кратно ни 2, ни 3, ни 5» и «Число a кратно 2 и 3 или не кратно 5». Выясните, являются ли они отрицаниями друг друга. Если нет, постройте отрицание каждого из них в утвердительной форме.

4.3. Катя сказала, что в следующем году она будет заниматься гимнастикой или фигурным катанием, посещать кружок английского языка, а также петь в хоре. В каком случае можно считать ее высказывание истинным? (Перечислите все возможные случаи.)

4.4. Маша сказала подруге, что летом поедет отдыхать в спортивный лагерь, а также пойдет в поход с классом или с родителями. В каком случае ее высказывание будет ложным? (Перечислите все возможные ответы.)

4.5. Запишите два числа, при подстановке которых в предложение «Число a больше 15 или кратно 3 и 7» последнее будет истинным. (Ответ обоснуйте.) Может ли это число быть 12? Почему?

4.6. Нарисуйте две фигуры, для которых предложение «Фигура является четырехугольником и имеет равные диагонали или стороны» будет ложным. Ответ обоснуйте.

4.7. Выясните значение истинности высказывания: « $8 \in M$ », если M – множество целых чисел, кратных 3 или четных однозначных. Ответ обоснуйте.

4.8. Студент сказал: «Завтра я встану в 7 ч утра и до занятий в институте подготовлюсь к практическому занятию по математике и хотя бы к одной из лабораторных работ по физике или химии». Можно ли считать его высказывание истинным, если он встал в 7 ч утра и подготовился к обоим лабораторным работам?

4.9. Дана теорема: «Для того, чтобы четырехугольник был параллелограммом, необходимо, чтобы его противоположные стороны были попарно равны». Сформулируйте данную теорему при помощи слов «следует», «любой». Выясните, равносильна ли данной теореме следующая теорема: «Из того, что в четырехугольнике противоположные стороны попарно равны, следует, что этот четырехугольник – параллелограмм».

4.10. Выясните, равносильны ли следующие теоремы: «Для того чтобы треугольник был равнобедренным, достаточно, чтобы в нем были равны хотя бы два угла» и «В любом неравнобедренном треугольнике никакие два угла не равны между собой». Если нет, то сформулируйте для каждой из них равносильную ей теорему.

По разделу «Аксиоматическое построение множества неотрицательных целых чисел. Теоретико-множественный подход к построению множества неотрицательных чисел»

Решите задачу и обоснуйте выбор действия, используя терминологию: а) теоретико-множественную; б) принятую в начальном курсе математики.

5.1. Девочка принесла в одном пакете 15 морковок, а в другом – 21. Она раздала их поровну 9 кроликам. По сколько морковок она дала каждому кролику?

5.2. Для школьного сада привезли 24 саженца яблонь и 6 саженцев груш. Их посадили поровну в 6 рядов. Сколько саженцев посадили в каждом ряду?

5.3. В школе в трех аквариумах было в каждом по 16 рыбок. 20 рыбок школьники подарили детскому саду. Сколько рыбок осталось?

5.4. В первый раз в лыжном походе участвовали 12 учеников, во второй – в 2 раза больше, чем в первый, а в третий – на 3 человека меньше, чем во второй. Сколько учеников участвовали в походе в третий раз?

5.5. В мебельный магазин привезли 500 книжных полок. 30 покупателей купили по 4 полки и 20 покупателей по 8 полок. Сколько полок осталось?

5.6. В понедельник со склада вывезли 63 т угля, во вторник – на 27 т меньше, чем в понедельник, а в среду – в 3 раза меньше, чем в понедельник. Сколько тонн угля вывезли со склада за эти три дня?

5.7. Турист проплыл на пароходе 131 км, а на поезде проехал в 3 раза больше, чем на пароходе. Остальной путь он прошел пешком. Сколько километров прошел турист пешком, если весь путь составляет 560 км?

5.8. В три вагона погрузили 100 т угля. В первый погрузили 18 т, во второй – в 3 раза больше, чем в первый. Сколько тонн угля погрузили в третий вагон?

5.9. В детском саду за неделю израсходовали 60 кг муки. 4 дня расходовали по 12 кг в день, а остальную муку поровну в следующие 3 дня. Сколько килограммов муки расходовалось ежедневно в последние дни недели?

5.10. Из куска материи длиной 24 м закройщица скроила 3 женских платья и 3 детских. На каждое детское платье пошло по 3 м материи. Сколько метров материи пошло на каждое женское платье?

По разделу «Системы счисления»

6.1. Вычисли суммы:

$$\begin{array}{r} 101_{(2)} + 1010_{(2)} \\ 111_{(3)} + 1011_{(3)} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 543_{(7)} + 123_{(7)} \\ 711_{(8)} + 3111_{(8)} \end{array}$$

6.2. Первое слагаемое $1101_{(2)}$, второе слагаемое на $11_{(2)}$ больше. Найди их сумму.

6.3. Заполни таблицу:

a	$1014_{(6)}$	$312_{(6)}$	$10131_{(6)}$
b	$201_{(6)}$	$4211_{(6)}$	$3103_{(6)}$
$a + b$			

6.4. Увеличь: а) $1111_{(3)}$ на $11_{(3)}$;
б) $1024_{(7)}$ на $22_{(7)}$.

6.5. Найди число, которое больше числа $12345_{(7)}$ на $1111_{(7)}$.

6.6. Выполни сложение в пятеричной системе счисления, пользуясь таблицей сложения, где это необходимо:

$$\begin{array}{r} 10_{(5)} + 12_{(5)} \\ 134_{(5)} + 231_{(5)} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1234_{(5)} + 4321_{(5)} \\ 2041_{(5)} + 3204_{(5)} \end{array}$$

6.7. Составь таблицу сложения:

- а) в двоичной системе счисления;
б) в семеричной системе счисления.

Найди следующие суммы:

$$\begin{array}{r} 101_{(2)} + 111_{(2)} \\ 1010_{(2)} + 101_{(2)} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 453_{(7)} + 543_{(7)} \\ 12345_{(7)} + 64325_{(7)} \end{array}$$

6.8. а) В каких системах счисления может существовать сумма:

$$5 + 4; \qquad 5 + 5; \qquad 6 + 8;$$

б) Установи, в какой системе счисления выполнено сложение, если:

$$\begin{array}{ll} 5 + 4 = 9 \quad \bigcirc & 6 + 8 = 14 \quad \bigcirc \\ 5 + 4 = 10 \quad \bigcirc & 6 + 8 = 15 \quad \bigcirc \\ 5 + 4 = 11 \quad \bigcirc & 6 + 8 = 16 \quad \bigcirc \\ 5 + 4 = 12 \quad \bigcirc & \\ 5 + 4 = 13 \quad \bigcirc & \\ 5 + 4 = 14 \quad \bigcirc & \end{array}$$

6.9. Найди на числовой прямой точку, соответствующую сумме:

$$7 + 8; \qquad 4 + 8; \qquad 6 + 5.$$

Каким числам а) в 5-ричной системе; б) в 9-ричной системе; в) в двенадцатиричной системе соответствуют эти суммы?

6.10. Реши уравнения:

$$\begin{array}{r} x + 101_{(2)} = 1101_{(2)} \\ 46_{(8)} - x = 37_{(8)} \end{array} \qquad \begin{array}{r} x \cdot 23_{(3)} = 101_{(3)} \\ 24343_{(5)} : x = 21_{(5)} \end{array}$$

По разделу «Делимость целых неотрицательных чисел»

- 7.1. Докажите, что для любого $n \in \mathbb{N}$ число $n(n+1)$ делится на 2.
- 7.2. Докажите, что трехзначное число, записанное тремя одинаковыми цифрами, делится на 37.
- 7.3. Докажите, что разность любого трехзначного числа и числа, записанного теми же цифрами, но в обратном порядке, делится на 9.
- 7.4. Докажите, что если в трехзначном числе две последние цифры одинаковы, а сумма его цифр делится на 7, то и число делится на 7.
- 7.5. Докажите, что два числа имеют одни и те же остатки при делении на b в том и только в том случае, когда их разность делится на b .
- 7.6. Докажите, что сумма трех последовательных натуральных чисел делится на 3.
- 7.7. Докажите, что сумма двузначного числа и числа, написанного теми же цифрами, но в обратном порядке делится на 11.
- 7.8. Докажите, что если a – натуральное число, то число $a^2 - a$ делится на 2 и число $a^3 - a$ делится на 3.
- 7.9. Докажите, что разность квадратов двух последовательных нечетных чисел делится на 8.
- 7.10. При каких значениях n число $n^2 - 1$ делится на 37?

По разделу «Расширение понятия числа»

8.1. Найдите значение выражения:

$$\left(16\frac{1}{2} - 13\frac{7}{9}\right) \cdot \frac{18}{33} + 2,2(0,(24) - 0,(09)) + \frac{2}{11}.$$

Ответ. 2.

8.2. Найдите значение выражения:

$$\left(2:3\frac{1}{5} + \left(3\frac{1}{4}:13\right):\frac{2}{3} + \left(2\frac{5}{18} - \frac{17}{36}\right) \cdot \frac{18}{65}\right) \cdot \frac{0,1(6) + 0,(3)}{0,(3) + 1,1(6)}.$$

Ответ. 0,5.

8.3. Найдите значение выражения:

$$\frac{0,5 + \frac{1}{4} + 0,1666\dots + 0,125}{0,(3) + 0,4 + \frac{14}{15}} + \frac{(3,75 - 0,625) \cdot \frac{48}{125}}{12,8 \cdot 0,25}.$$

Ответ. 1.

8.4. Найдите значение выражения:

$$\frac{0,725 + 0,6 + \frac{7}{40} + 0,42(6) + 0,12(3)}{0,128 \cdot 6\frac{1}{4} - 0,0345 : \frac{3}{25}} \cdot 0,25.$$

Ответ. 1.

8.5. Вычислите значение выражения и определите, каким числом (рациональным или иррациональным) оно является:

$$\frac{\sqrt[3]{\sqrt{3} + \sqrt{6}} \cdot \sqrt[6]{9 - 6\sqrt{2}} - \sqrt[9]{18}}{\sqrt[9]{2} - 1}.$$

Ответ. $-\sqrt[3]{3}$, иррациональное число.

8.6. Вычислите значение выражения и определите, каким числом (рациональным или иррациональным) оно является.

$$\sqrt{3 - \sqrt{5}} \cdot (3 + \sqrt{5})(\sqrt{10} - \sqrt{2}).$$

Ответ. 8, рациональное число.

8.7. На координатной прямой постройте точку, изображающую число $-\sqrt{5}$.

8.8. На координатной прямой постройте точку, изображающую число $-\sqrt{15}$.

8.9. На координатной прямой постройте точку, изображающую число $-\sqrt{17}$.

8.10. На координатной прямой постройте точку, изображающую число $-\sqrt{10}$.

По разделу «Функции, уравнения и неравенства»

9.1. Постройте графики функций:

а) $y = x^2 - 4x + 6$;

б) $y = \frac{x+1}{2x+4}$.

9.2. Постройте графики функций:

а) $y = x^2 - 6x + 4$;

б) $y = \frac{3x-4}{x-1}$.

9.3. Постройте графики функций:

а) $y = 2x^2 + 8x + 7$;

б) $y = \frac{1}{2x-3}$.

9.4. Постройте графики функций:

а) $y = -2x^2 - 4x + 1$;

б) $y = \frac{1}{3x-6}$.

9.5. Постройте графики функций:

а) $y = -2x^2 + 4x + 3$;

б) $y = \frac{4}{2x-1}$.

9.6. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 - 4x + y^2 - 6y \leq 12, \\ y - x^2 + 10x - 18 \geq 0. \end{cases}$$

9.7. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 < 9, \\ x^2 - y - 5 > 0. \end{cases}$$

9.8. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + 2x + y^2 \leq 24, \\ y - x^2 + 4x - 2 \geq 0. \end{cases}$$

9.9. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 25 < 0, \\ x^2 + y^2 - 4x < 12. \end{cases}$$

9.10. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + 4x + y^2 - 10y \leq -20, \\ y^2 + x^2 + 4x \geq 12. \end{cases}$$

По разделу «Элементы геометрии»

10.1. Выполните с помощью циркуля и линейки построение угла равного данному. Описание построения выполните по шагам, сводя каждый шаг к соответствующему постулату построения.

10.2. Выполните с помощью циркуля и линейки построение прямой, проходящей через данную точку параллельно данной прямой. Описание построения выполните по шагам, сводя каждый шаг к соответствующему постулату построения.

10.3. Выполните с помощью циркуля и линейки построение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данной прямой. Описание построения выполните по шагам, сводя каждый шаг к соответствующему постулату построения.

10.4. Выполните с помощью циркуля и линейки деление отрезка в данном отношении. Описание построения выполните по шагам, сводя каждый шаг к соответствующему постулату построения.

10.5. Выполните с помощью циркуля и линейки построение треугольника по трем сторонам. Описание построения выполните по шагам, сводя каждый шаг к соответствующему постулату построения.

10.6. С помощью циркуля и линейки решите задачу на построение: постройте треугольник по стороне, медиане, проведенной к этой стороне, и радиусу описанной окружности.

10.7. С помощью циркуля и линейки решите задачу на построение: постройте треугольник по стороне, проведенным к ней медиане и высоте.

10.8. С помощью циркуля и линейки решите задачу на построение: постройте равнобедренный треугольник по основанию и радиусу описанной окружности.

10.9. С помощью циркуля и линейки решите задачу на построение: постройте треугольник по двум сторонам и медиане, проведенной к третьей стороне.

10.10. С помощью циркуля и линейки решите задачу на построение: постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и высоте, опущенной из вершины прямого угла на гипотенузу.

По разделу «Изображения пространственных фигур»

11.1. Дано изображение окружности. Постройте изображение правильного треугольника:

- 1) вписанного в данную окружность;
- 2) описанного около него.

11.2. Постройте изображение квадрата, вписанного в окружность и квадрата описанного около нее.

11.3. Постройте изображение касательной к окружности:

- 1) параллельной данной его хорде;
- 2) проходящей через данную его точку.

11.4. Дано изображение равнобедренного треугольника в виде разностороннего треугольника. На этом изображении постройте:

- 1) изображение биссектрисы угла при вершине;
- 2) изображение перпендикуляра к основанию, проведенного через середину боковой стороны.

11.5. На изображении равнобедренного прямоугольного треугольника постройте изображение квадрата, лежащего в плоскости треугольника, если стороной квадрата служит:

- 1) катет данного треугольника;
- 2) его гипотенуза.

11.6. Постройте изображение вписанных в окружность:

- 1) прямоугольника;
- 2) прямоугольного треугольника;
- 3) трапеции;
- 4) правильного восьмиугольника.

11.7. Изобразите многогранник, имеющий: 1) 8 ребер; 2) 9 ребер. Проверьте выполнение теоремы Эйлера для этих многогранников.

11.8. Изобразите и назовите многогранник, имеющий наименьшее число граней. Сколько у него ребер, вершин, диагоналей? Проверьте выполнение теоремы Эйлера для этого многогранника.

11.9. Одна из граней многогранника – шестиугольник. Какое наименьшее число ребер может иметь этот многогранник? Изобразите его. Проверьте справедливость теоремы Эйлера для этого многогранника.

11.10. Постройте изображение правильной шестиугольной призмы. Проверьте справедливость теоремы Эйлера для этого многогранника.

По разделу «Величины и их измерения»

12.1. Убедитесь в выполнении аксиом А.Н. Колмогорова для величины «длина».

12.2. Убедитесь в выполнении аксиом Н.Я. Виленкина для величины «длина».

12.3. Убедитесь в выполнении аксиом А.Н. Колмогорова для величины «масса».

12.4. Убедитесь в выполнении аксиом Н.Я. Виленкина для величины «масса».

12.5. Убедитесь в выполнении аксиом А.Н. Колмогорова для величины «площадь».

12.6. Известно, что

$m_{e_2}(a) = k, \quad m_{e_1}(b) = k_1, \quad m_{e_1}(c) = k_2.$ Отрезок $a = b + c$. Найдите $m_{e_2}(e_1)$.

12.7. Известно, что $m_{e_1}(b_1) = a_1, \quad m_{e_2}(b) = a, \quad b = b_1 + b_2, \quad m_{e_2}(e_1) = k.$ Найдите $m_{e_2}(b_2)$.

12.8. Известно, что $m_{e_1}(b_2) = a_2, \quad m_{e_2}(b) = a, \quad b = b_1 + b_2, \quad m_{e_2}(e_1) = k.$ Найдите $m_{e_1}(b_1)$.

12.9. Известно, что $m_{e_1}(b_1) = a, \quad m_{e_1}(b_2) = a_2,$ отрезок b равен сумме отрезков b_1 и $b_2, \quad m_{e_2}(b) = a.$ Найдите $m_{e_2}(e_1)$.

12.10. Известно, что $m_{e_1}(b_1) = a_1, \quad m_{e_1}(b_2) = a_2,$ отрезок b равен сумме отрезков b_1 и $b_2, \quad m_e(e_1) = k.$ Найдите $m_e(b)$.

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- *Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы.*
- *Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной литературе.*
- *Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.*
- *Выполнение расчетных заданий.*

Список самостоятельных работ:

1. Самостоятельная работа №1 «Множества и операции над ними»
2. Самостоятельная работа №2 «Соответствия, отношения, отображения»
3. Самостоятельная работа №3 «Элементы комбинаторики»
4. Самостоятельная работа №4 «Математические утверждения и их структура»
5. Самостоятельная работа №5 «Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел»
6. Самостоятельная работа №6 «Теоретико-множественный подход построения множества целых неотрицательных чисел»
7. Самостоятельная работа №7 «Натуральное число как результат измерения величин»
8. Самостоятельная работа №8 «Системы счисления»
9. Самостоятельная работа №9 «Делимость целых неотрицательных чисел»

10. Самостоятельная работа №10 «Расширение понятия числа. Целые числа. Рациональные числа»
11. Самостоятельная работа №11 «Действительные числа»
12. Самостоятельная работа №12 «Числовые функции»
13. Самостоятельная работа №13 «Уравнения и неравенства»
14. Самостоятельная работа №14 «Изображение пространственных фигур»
15. Самостоятельная работа №15 «Величины и их измерения»

Самостоятельная работа №1 «Множества и операции над ними».

Вариант 1.

1. Даны множества: $A = \{3, 5, 7\}$ и $B = \{0, 3, 5, 7, 8\}$
Найдите пересечение множеств A и B . Найдите объединение множеств A и B .
2. Даны множества: $A = \{4, 6, 8, 10\}$ и $B = \{7, 8, 9, 10, 11\}$.
Найдите пересечение множеств A и B . Найдите объединение множеств A и B .
3. Составьте для каждого из слов свое множество «электричество», «учебник». Найдите пересечение и объединение полученных множеств.
4. Изобразите с помощью кругов Эйлера пересечение множеств и равенство множеств.

Вариант 2.

1. Даны множества: $A = \{7, 9, 3, 0, 2\}$ и $B = \{0, 3, 2, 1\}$
Найдите пересечение множеств A и B . Найдите объединение множеств A и B .
2. Даны множества: $A = \{2, 3, 5, 6, 9\}$ и $B = \{6, 7, 8, 9, 10, 11\}$.
Найдите пересечение множеств A и B . Найдите объединение множеств A и B .
3. Составьте для каждого из слов свое множество «задача», «карандаш». Найдите пересечение и объединение полученных множеств.
4. Изобразите с помощью кругов Эйлера объединение множеств и подмножество множества.

Самостоятельная работа №2 «Соответствия, отношения, отображения»

Вариант 1

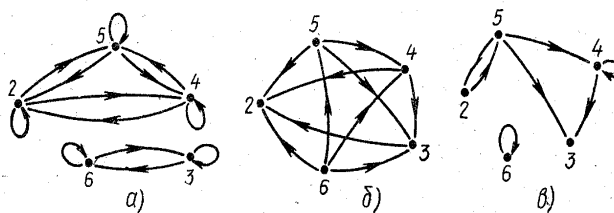
№1. Вставь пропущенные слова в предложении:

Отношением на множестве X называется любое _____
_____ $X \times X$.

№2. На множестве $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ заданы различные отношения:

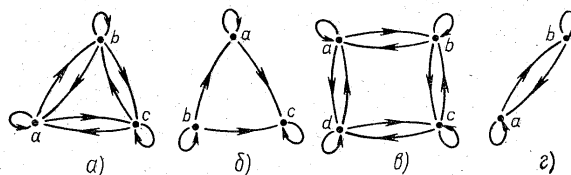
Укажите графы:

- 1) Рефлексивного отношения
- 2) Симметричного отношения
- 3) Транзитивного отношения
- 4) Антисимметричного отношения
- 5) Отношения эквивалентности
- 6) Отношения порядка
- 7) Отношения «больше».

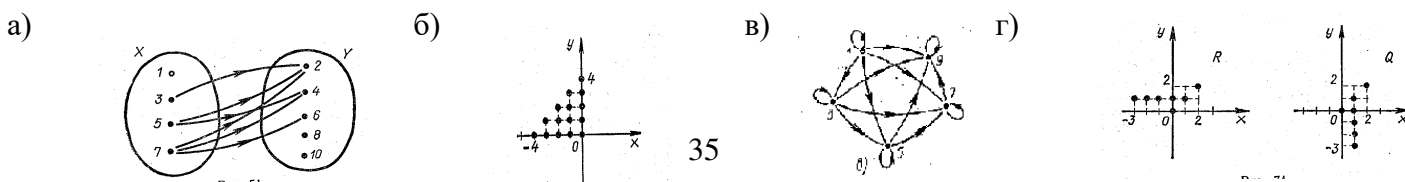


№3. По графу определить, какие из отношений являются:

- 1) отношением эквивалентности.
- 2) отношением порядка
- 3) отношением параллельности на множестве прямых плоскости



№4. На каком рисунке изображен граф отношения между множествами?



№5. Сопоставить отношения, заданные на множестве домов и их свойства:

- | | |
|--|-----------------------|
| а) «иметь столько же этажей» | 1) Рефлексивность |
| б) «иметь больше квартир» | 2) Симметричность |
| в) «быть построенным раньше на 2 года» | 3) Антисимметричность |
| | 4) Транзитивность |

№6. (Практическое задание). Постройте граф отношения «х не старше у», заданного на множестве детей. Является ли это отношение отношением порядка?

Ольга 7 лет	Анатолий 8 лет
Николай 8 лет	Светлана 7 лет
Валентин 9 лет	Петр 7 лет

Вариант 2

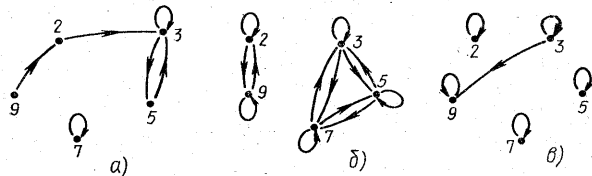
№1. Вставь пропущенные слова в предложении:

Отношением на множестве X называется множество _____, обе компоненты которых _____ множеству X.

№2. На множестве { 2, 3, 5, 7, 9} заданы различные отношения:

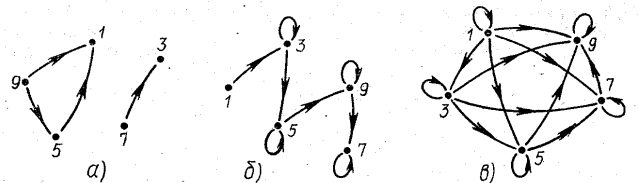
Укажите графы:

- 1) Рефлексивного отношения
- 2) Симметричного отношения
- 3) Транзитивного отношения
- 4) Антисимметричного отношения
- 5) Отношения эквивалентности
- 6) Отношения порядка
- 7) Отношения «х делитель у».

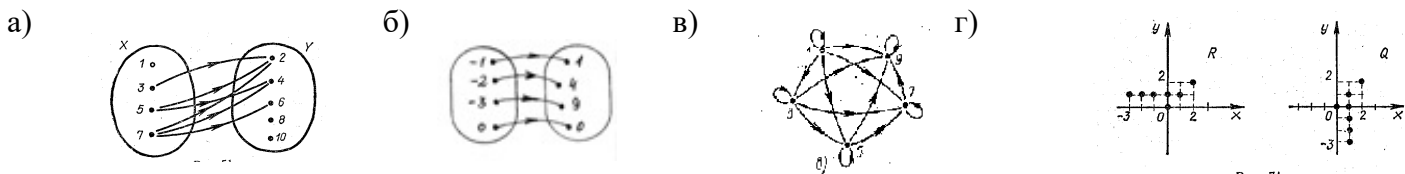


№3. По графу определить, какие из отношений являются:

- 1) отношением порядка
- 2) отношением «меньше или равно» на множестве N



№4. На каком рисунке изображен граф отношения между множествами?



№5. Сопоставить отношения, заданные на множестве учащихся класса и их свойства:

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| а) «жить на той же улице» | 1) Рефлексивность |
| б) «быть старше на 1 год» | 2) Симметричность |
| в) «жить ближе к школе» | 3) Антисимметричность |
| | 4) Транзитивность |

№6. (Практическое задание). Постройте граф отношения «х имеет тот же пол, что и у», заданного на множестве детей. Является ли это отношение отношением эквивалентности?

Ольга	Анатолий
Николай	Светлана
Валентин	Петр

Самостоятельная работа № 3 «Элементы комбинаторики»

1 вариант

- 1) В соревнованиях по лёгкой атлетике участвуют 8 спортсменов из Чехии, 3 спортсмена из Франции, 7 спортсменов из Германии, 6 - из России. Порядок, в котором выступают спортсмены определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен который выступает первым, окажется из России.
- 2) Завод выпускает детали для комбайнов - подшипники. В среднем на 250 деталей приходится 7 со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что выпущенная деталь окажется качественной.
- 3) Бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадает 12 очков.
- 4) В урне 30 шаров: 14 красных, 11 синих, 5 белых. Найдите вероятность того, что наугад выбранный шар — цветной.
- 5) В ящике лежит 11 деталей, 3 из них нестандартные. Из ящика дважды берут по одной детали, не возвращая их обратно. Найдите вероятность того, что во второй раз из ящика будет извлечена стандартная деталь - событие В, если первый раз была извлечена нестандартная деталь - событие А.

2 вариант

- 1) В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Ирана, 6 спортсменов из Турции, 5 спортсменов из Финляндии, 7 - из России. Порядок, в котором выступают спортсмены определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен который выступает последним, окажется из Турции.
- 2) Завод выпускает детали для автомобилей - подшипники. В среднем на 270 деталей приходится 9 со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная деталь окажется качественной.
- 3) Бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадает 11 очков.
- 4) В урне 20 шаров: 8 красных, 9 синих, 3 белых. Найдите вероятность того, что наугад выбранный шар — цветной.
- 5) В ящике лежит 13 деталей, 4 из них нестандартные. Из ящика дважды берут по одной детали, не возвращая их обратно. Найдите вероятность того, что во второй раз из ящика будет извлечена стандартная деталь - событие В, если первый раз была извлечена нестандартная деталь - событие А.

Самостоятельная работа № 4

«Математические утверждения и их структуры»

1. Задана функция f от нечетких переменных. Упростить эту нечеткую функцию.
 1. $f(a,b) = a \wedge (a \vee b)$,
 2. $f(a,b) = (a \vee \bar{a} \vee b \vee \bar{b}) \wedge (a \vee b \vee \bar{b}) \wedge (\bar{a} \vee b \vee \bar{b})$.
 3. $f(a,b) = (a \vee b) \vee (a \wedge b \wedge \bar{b}) \vee (a \wedge a \wedge b)$,
 4. $f(a,b,c) = (a \vee b \vee \bar{c}) \wedge (a \vee c) \wedge (\bar{a} \vee c) \wedge b$,
2. Задана формула φ . От формулы φ перейти к эквивалентной ей формуле ψ так, чтобы формула ψ не содержала связок « \rightarrow » и « \leftrightarrow ». Исходя из истинностных таблиц доказать, что формулы φ и ψ равносильны (логически эквивалентны).
 1. $\varphi = \bar{p} \rightarrow q$. 4. $\varphi = \bar{p} \rightarrow (p \wedge q)$.
 2. $\varphi = p \rightarrow \bar{q}$. 5. $\varphi = \overline{(p \rightarrow q) \vee \bar{q}}$.
 3. $\varphi = \bar{p} \wedge (\bar{q} \rightarrow r)$. 6. $\varphi = \overline{\overline{(p \rightarrow q)} \rightarrow r}$.
3. Предикат $P(x_1, x_2, x_3)$ задан своей называющей формой. Найти область истинности предиката.

1. $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2 \leq x_3), (x_1, x_2, x_3) \in A^3,$ где $A = \{1, 2, 3, 4\}.$
2. $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 + x_2 = x_3), (x_1, x_2, x_3) \in A^3,$ где $A = \{1, 2, 3, 4\}.$
3. $P(x_1, x_2, x_3) = (x_1 = x_2 + x_3), (x_1, x_2, x_3) \in A^3,$ где $A = \{1, 2, 3, 4\}.$
4. $P(x_1, x_2, x_3) = ((x_1 \times x_2) : x_3), (x_1, x_2, x_3) \in A^3,$ где $A = \{1, 2, 3, 4\}.$

Самостоятельная работа №5

«Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел»

I вариант.

1*) Докажите методом математической индукции:

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{3^2} + \frac{5}{3^3} + \dots + \frac{2n-1}{3^n} = 1 - \frac{n+1}{3^n}$$

2) Доказать: $10^n - 9n - 1$ делится на 81, $n \in N.$

3**) Докажите, что если $a_1 = 2, a_2 = 8, a_{n+2} = 4a_{n+1} - 3a_n,$ то $a_n = 3^{n-1}, n \in N$

II Вариант.

1*) Докажите методом математической индукции:

$$4 + 60 + \dots + (n+1)(3n-1) \cdot 4^{n-1} = n^2 \cdot 4^n$$

2) Докажите, что $6^{n+1} + 7^{2n-1}$ делится на 43, $n \in N$

3**) Докажите, что при $n \in N, n \geq 4$ имеет место неравенство $3^n > 5n^2.$

Самостоятельная работа №6

«Теоретико-множественный подход построения множества целых неотрицательных чисел»

1. Дайте теоретико-множественное толкование высказывания:
1) $5 = 5;$ 2) $0 = 0;$ 3) $4 < 6;$ 4) $7 > 5;$ 5) $0 < 3.$
2. Докажите существование и единственность суммы чисел 5 и 3.
3. Докажите существование и единственность разности чисел 5 и 2.
4. В букете 12 гвоздик, а ромашек на 4 больше. Сколько ромашек в букете?
5. Купили 9 блокнотов, а ручек на 5 штук меньше. Сколько ручек купили?
6. В букете 12 гвоздик и 8 ромашек. На сколько гвоздик больше, чем ромашек?
7. На одну полку поставили 5 книг, а на вторую в 3 раза больше. Сколько книг поставили на вторую полку?
8. Из автобуса на остановке вышло 12 человек, а вошло в 3 раза меньше. Сколько человек вошло в автобус?
9. Обоснуйте выбор действий при решении составных задач:

а) в пакете было 10 яблок, а груш на 5 больше. Груши раздали трем детям поровну. Сколько груш получил каждый ребенок?

б) в пакете было 14 груш, 4 груши съели, а остальные раздали детям по 2 груши каждому. Сколько детей получили груши?

в) у Коли 12 марок, это на 4 меньше, чем у Вани, а у Миши в 4 раза меньше, чем у Вани. Сколько марок у Миши?

г) во дворе гуляло 4 мальчика, их на 8 меньше, чем девочек. Во сколько раз мальчиков меньше, чем девочек?

д) 8 гусей и 10 уток посадили в 3 корзины поровну. Сколько птиц в каждой корзине?

10. Используя теоретико-множественный подход к действиям над числами, найдите значения выражений:

$$6 + 4; 6 - 4; 5 \cdot 3; 8 : 4.$$

Самостоятельная работа №7

«Натуральное число как результат измерения величин»

Составить опорный конспект по темам раздела: «Натуральное число как результат измерения величин»

Самостоятельная работа №8 «Системы счисления»

Вариант I

1. Переведите число из 10СС в 8СС и 16 СС, а затем проверьте результаты, выполнив обратный перевод: $100111110111,0111_2$.
2. Сложите числа: $37_8 + 75_8$.
3. Вычтите: $10201,12_3 - 111,21_3$. Проверьте результат вычитания сложением.
4. Перемножьте числа: $101101_2 \times 101_2$.
5. Разделите $10010110_2 : 1010_2$, а затем проверьте результат, выполнив умножение делителя на частное.

Вариант II

6. Переведите число из 10СС в 8СС и 16 СС, а затем проверьте результаты, выполнив обратный перевод: $1110101011,1011101_2$.
7. Сложите числа: $165_8 + 37_8$.
8. Вычтите: $10234,12_5 - 301,24_5$. Проверьте результат вычитания сложением.
9. Перемножьте числа: $111101_2 \cdot 11,01_2$.
10. Разделите $10011010100_2 : 1100_2$, а затем проверьте результат, выполнив умножение делителя на частное.

Самостоятельная работа №9 «Делимость целых неотрицательных чисел»

I вариант

1. Найдите все делители числа 54.
2. Укажите числа, меньшие 100, которые кратны числу 16.
3. Объясните, почему значение выражения:
 - 1) $177 \cdot 24$ делится на 8;
 - 2) $36 \cdot 119 + 36 \cdot 67$ делится на 18.
4. Решите задачи.
 - 1) Какому количеству детей можно поровну раздать 45 яблок?

- 2) Ребро куба содержит целое число сантиметров. Вычислили площадь поверхности куба, получилось 291 см^2 . Есть ли ошибка в вычислениях? Почему? Найдите ближайшее к нему число, которым может выражаться площадь поверхности куба.
5. Найдите наибольший общий делитель (НОД) чисел:
1) 96 и 36; 2) 12, 36 и 42.
6. Найдите наименьшее общее кратное (НОК) чисел:
1) 9 и 24; 2) 270 и 360.

II вариант

1. Найдите все делители числа 48.
2. Укажите числа, меньшие 100, которые кратны числу 18.
3. Объясните, почему значение выражения:
1) $35 \cdot 233$ делится на 7;
2) $34 \cdot 123 + 34 \cdot 71$ делится на 17.
4. Решите задачи.
1) Во сколько пакетов можно разложить поровну 63 одинаковых полотенец?
2) Ребро куба содержит целое число сантиметров. Может ли площадь его поверхности равняться 380 см^2 ? Найдите ближайшее к нему число, которым может выражаться площадь поверхности куба.
5. Найдите наибольший общий делитель (НОД) чисел:
1) 135 и 105; 2) 14, 42 и 35.
6. Найдите наименьшее общее кратное (НОК) чисел:
1) 15 и 18; 2) 220 и 231.

Самостоятельная работа №10

«Расширение понятия числа. Целые числа. Рациональные числа»

Вариант 1.

- 1 Сравните числа: 1) $\frac{3}{8}u - \frac{1}{8}$; 2) $\frac{1}{7}u - \frac{1}{14}$; 3) $-3\frac{1}{3}u \frac{1}{2}$; 4) $7\frac{12}{13}u - 5\frac{1}{3}$; 5) 3,6 и $-2,12$;
- 6) 4,5 и $-5,1$; 7) $-6,7$ и $-6,18$; 8) $-30\frac{2}{5}u - 31\frac{3}{5}$; 9) $-1,01$ и $-0,11$; 10) $-16,1$ и $-13,9$;
- 11) $-\frac{3}{8}u - \frac{3}{10}$; 12) -3 и $-\frac{2}{3}$; 13) $-\frac{5}{12}u - \frac{2}{7}$; 14) $-4\frac{10}{11}u - 4\frac{9}{11}$; 15) $-6,3$ и $-6,03$.
2. Расположить в порядке убывания: $-0,203$; $-0,1123$; $-0,3354$; $-0,1234$; $0,12345$.
3. Расположить в порядке возрастания: $4\frac{3}{4}$; -8 ; 1 ; $2\frac{3}{4}$; $-3,2$; $-4,123$.
4. Решить уравнение: $|x|=1$; $|y|=0$; $|a|=-13$
5. Между какими соседними целыми числами заключено число а) $-4,5$ б) $3,8$; в) $-\frac{5}{6}$
6. Назовите три решения неравенства 1) $x < 0$; 2) $y > 5$

Вариант 2.

- 1 Сравните числа: 1) $\frac{5}{9}u - \frac{5}{9}$; 2) $\frac{1}{6}u - \frac{1}{12}$; 3) $-2\frac{1}{5}u \frac{3}{11}$; 4) $6\frac{3}{8}u - 5\frac{7}{12}$; 5) $-3,6$ и $2,12$;
- 6) $-4,5$ и $5,1$; 7) $-6,17$ и $-6,18$; 8) $-24\frac{7}{8}u - 24\frac{1}{4}$; 9) $1,21$ и $-10,11$; 10) $1,61$ и $-13,9$;
- 11) $-\frac{3}{7}u - \frac{5}{14}$; 12) $-1,3$ и $-\frac{2}{3}$; 13) $-\frac{5}{14}u - \frac{5}{7}$; 14) $-3\frac{7}{9}u - 3\frac{5}{18}$; 15) $-6,23$ и $-6,33$.
2. Расположить в порядке убывания: $-1,203$; $-2,1123$; $-2,3354$; $-1,1234$; $-1,12345$.

3. Расположить в порядке возрастания: $4\frac{3}{4}$; -18 ; $1,13$; $-2\frac{3}{4}$; $3,42$; $-4,423$.
4. Решить уравнение: $|x|=3$; $|y|=17$; $|a|=-13$

5. Между какими соседними целыми числами заключено число а) $-6,5$ б) $7,8$; в) $-\frac{12}{13}$
6. Назовите три решения неравенства 1) $x > 0$; 2) $y < 7$

Самостоятельная работа №11 «Действительные числа»

Вариант 1

1. Вычислите $\frac{(3,4-1,275) \cdot \frac{16}{17}}{\frac{5}{18} \left(1\frac{7}{85} + 6\frac{2}{17} \right)} + 0,5 \left(2 + \frac{12,5}{5,75 + \frac{1}{2}} \right) =$
2. Найдите значение выражения: а) $6 \cdot 8^{-\frac{1}{3}}$; б) $\left(\frac{36^3}{125^2} \right)^{\frac{1}{6}}$; в) $\left(0,216^{\frac{8}{27}} \right)^{\frac{9}{4}}$.
3. Упростите выражение $\sqrt[3]{4\sqrt{4m^6}}$.
4. Вычислите: $0,064^{\frac{1}{6}} \cdot 0,16^{\frac{1}{4}}$.
5. Вычислите значение выражения $16^{-\frac{5}{4}} - (0,01)^{-\frac{1}{2}} + 12 \cdot (7^0)^3 - 16 \cdot 2^{-5} \cdot 64^{-\frac{2}{3}}$.

Вариант 2

1. Вычислите $\frac{(10,5 \cdot 0,24 - 15,15 : 7,5) \cdot \left(1\frac{11}{20} - 0,945 : 0,9 \right) \cdot 9}{1\frac{3}{40} - 4\frac{3}{8} : 7}$
2. Найдите значение выражения:
а) $0,064^{\frac{1}{6}} \cdot 0,16^{\frac{1}{4}}$; б) $\left(2^{\frac{5}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}} - 3^{\frac{5}{3}} \cdot 2^{-\frac{1}{3}} \right) \cdot \sqrt[3]{6}$; в) $\left(\frac{36^3}{125^2} \right)^{\frac{1}{6}}$.
3. Упростите выражение $\sqrt[5]{32a^8} \cdot \sqrt{a}$.
4. Вычислите: $\left(\frac{81}{16} \right)^{\frac{1}{4}} + \left(\frac{1}{4} \right)^{\frac{1}{2}}$.
5. Вычислите значение выражения $625^{-\frac{3}{2}} \cdot 5^{-3} \cdot 25 + 7 \cdot (4^0)^4 - 25^{-3\frac{1}{2}} + \left(\frac{1}{8} \right)^{\frac{1}{3}}$.

Самостоятельная работа №12 «Числовые функции»

Вариант 1

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график

функции $y = \frac{1}{x-4} - 4$. Укажите:

- область определения;
- область значений;
- промежутки монотонности;
- точки экстремума;
- экстремумы;
- наибольшее и наименьшее значение.

Вариант 2

С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график

функции $y = \frac{1}{x} + 3$. Укажите:

- область определения;
- область значений;
- промежутки монотонности;
- точки экстремума;
- экстремумы;
- наибольшее и наименьшее значение.

Самостоятельная работа №13 «Уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Решите уравнение:

1) $3(x-2) - 5 = 4 - (5x-1)$; 2) $\frac{3x+1}{5} = 2 - \frac{4(x-3)}{15}$;

3) $\frac{6x-x^2-6}{x-1} - \frac{2x-3}{x-1} = 1$; 4) $|2x-3| = 5$

2. Решите неравенство:

1) $\frac{5x-2}{3} - \frac{3-x}{2} > 1$; 2) $\frac{(x-1)(x-2)}{x-3} \geq 0$; 3) $x^2 + 5x + 4 \geq 0$.

Вариант 2

1. Решите уравнение:

1) $7 - 2(3-x) = 4(x-1) + 5$; 2) $1 - \frac{x-3}{2} = x - \frac{3(5-2x)}{7}$;

3) $\frac{2x+1}{x} + \frac{4x}{2x+1} = 5$; 4) $|4-3x| = 2$

2. Решите неравенство:

1) $3 + \frac{2-3x}{4} < 2x$; 2) $\frac{x-2}{(x-3)(x-5)} < 0$; 3) $x^2 - 5x - 6 \geq 0$.

Самостоятельная работа №14 «Изображение пространственных фигур»

- Верно ли, что при параллельном проектировании проекцией параллелограмма будет произвольный параллелограмм?
- Каким будет при параллельном проектировании изображение прямоугольника? ромба? квадрата?
- Как найти при параллельном проектировании проекцию точки пересечения высот равностороннего треугольника?
- Изобразите на листе бумаги: а) прямую призму, основаниями которой являются правильные шестиугольники; б) параллелепипед; в) правильную пирамиду, основанием которой является квадрат.
- Проверьте, выполняется ли теорема Эйлера для четырехугольной: а) призмы; б) пирамиды.
- Выпуклый многогранник имеет 6 вершин и 8 граней. Найдите число ребер и изобразите этот многогранник.
- Выпуклый многогранник имеет 8 вершин и 6 граней. Найдите число ребер и изобразите его.
- Изобразите на листе бумаги шар и параллельную проекцию шара.
- Изобразите на листе бумаги конус.
- Изобразите на листе бумаги: а) прямую призму, основаниями которой являются

правильные шестиугольники; б) параллелепипед; в) правильную пирамиду, основанием которой является квадрат.

11. Проверьте, выполняется ли теорема Эйлера для четырехугольной: а) призмы; б) пирамиды.
12. Выпуклый многогранник имеет 6 вершин и 8 граней. Найдите число ребер и изобразите этот многогранник.
13. Выпуклый многогранник имеет 8 вершин и 6 граней. Найдите число ребер и изобразите его.

Самостоятельная работа №15 «Величины и их измерения»

1. Сторону квадрата увеличили в 4 раза. Во сколько раз изменилась его площадь?
2. Площадь поля составила 123 га. Выразите эту площадь в квадратных метрах.
3. Сложили 1725 кг и 2 кг 600 г крупы. Сколько килограммов крупы получили в результате?
4. Знаменитый греческий математик Архимед умер в 212 г. до н.э. Сколько веков и лет прошло со дня смерти Архимеда?
5. Вычислите разность между 5 ч 36 с и 45 мин 40 с. Чему равна эта разность?
6. Разделим 9 нед. 21 ч 52 мин на 1 нед. 23 ч 44 мин. Чему равно частное?
7. Измерили площадь пришкольного участка. Она оказалась равной 12450 м². Выразите эту площадь в гектарах.
8. Отрезок длиной 6 см 3 мм увеличили в несколько раз и получили 3 дм 7 см 8 мм. Во сколько раз увеличили отрезок?
9. В 18 раз увеличили 7 ч 48 мин 56 с. Сколько суток, часов, минут и секунд после этого получилось?
10. Скорость автобуса составила 108 км/ч. Выразите эту скорость в м/с.
11. Грузовик движется со скоростью 72 км/ч, а автобус проезжает 20 метров за секунду. Кто из них двигался быстрее?
12. Периметр квадрата 64 см. Чему равна его площадь?

Проверка выполнения контрольных работ. Контрольная работа проводится с целью результатов обучения и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану дисциплины предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

- Контрольная работа №1 по теме «Множество и операции над множеством. Соответствия, отношения, отображения»
- Контрольная работа № 2 по теме «Элементы комбинаторики»
- Контрольная работа № 3 по теме «Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел»
- Контрольная работа № 4 по теме «Натуральное число как результат измерения величин»
- Контрольная работа № 5 по теме «Системы счисления»
- Контрольная работа № 6 по теме «Расширение понятия числа. Целые числа. Рациональные числа»
- Контрольная работа №7 по теме «Числовые функции. Уравнения и неравенства»
- Контрольная работа № 8 по теме «Изображения пространственных фигур»

Примерные варианты контрольных работ

Контрольная работа №1

Вариант 1

Задание 1. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, если $A = (0, 8)$, $B = (-4, 3)$.

б) Найдите и изобразите на координатной плоскости множества $A \times B$, $B \times A$, A^2 , B^2 , если A, B - множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $A \setminus (B \cup C)$ и $(A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ равны и изобразите их на кругах Эйлера-Венна. Здесь A, B, C - произвольные множества.

Задание 2. Между элементами множества $X = \{x + 2 = 3, 4x - 6 = 2, (x - 1)(x - 2) = 0, 3(x - 1) = 3x + 2\}$ и множества $Y = \{-1, 0, 1, 2\}$ задано бинарное соответствие P : «уравнение x имеет корень y », ($x \in X, y \in Y$).

а) Найдите область определения $D(P)$ и множество значений $E(P)$ соответствия P ;

б) постройте граф соответствия P ;

в) постройте граф обратного соответствия;

г) постройте граф противоположного соответствия;

д) найдите $P(x + 2 = 3)$, $P^{-1}(2)$.

Задание 3. Отношение K : «число x на два больше числа y » задано на множестве $B = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$.

а) Постройте граф и график отношения K ;

б) задайте K при помощи уравнения;

в) постройте график противоположного отношения \bar{K} и график обратного отношения K^{-1} .

Задание 4. На множестве людей задано отношение «человек x родился в том же году, что и человек y ». Определите свойства заданного отношения.

Задание 5. На множестве $X = \{2, 4, 6, 8\}$ задано отношение $M = \{(2, 2), (4, 4), (6, 6), (8, 8), (2, 4), (4, 2), (4, 6), (6, 8)\}$. Определите, является ли M : а) отношением эквивалентности? б) отношением порядка?

Вариант 2

Задание 1. а) Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cap B$, $A \cup B$, A / B , B / A , если $A = (3, 8)$, $B = (-4, 5]$.

б) Найдите и изобразите на координатной плоскости множества $A \times B$, $B \times A$, A^2 , B^2 , если A, B - множества из пункта а).

в) Докажите, что множества $(A / B) \cup (B / A)$ и $(B / A) \cup (A / B)$ равны и изобразите их на кругах Эйлера-Венна. Здесь A, B - любые множества.

Задание 2. Между элементами множества $X = \{-2, 2, -1, 1, 0\}$ и множества $Y = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ задано соответствие P : «квадрат числа x равен y », ($x \in X, y \in Y$).

а) Найдите область определения $D(P)$ и множество значений $E(P)$ соответствия P ;

б) постройте граф соответствия P ;

в) постройте граф обратного соответствия;

г) постройте граф противоположного соответствия;

д) найдите $P(-2)$, $P^{-1}(1)$.

Задание 3. Отношение M : «число x на 1 больше числа y » задано на множестве $A = \{2, 3, 4, 6, 7\}$.

а) Постройте граф и график отношения M ;

б) задайте M при помощи уравнения;

в) постройте график противоположного отношения \overline{M} и график обратного отношения M^{-1} .

Задание 4. На множестве отрезков задано отношение «отрезок x длиннее отрезка y ». Определите свойства заданного отношения.

Задание 5. На множестве $C = \{3, 2, 5, 6\}$ задано отношение $K = \{(2, 3), (3, 6), (2, 6), (5, 2), (5, 6), (5, 3)\}$. Определите, является ли K : а) отношением эквивалентности? б) отношением порядка?

Контрольная работа №2

Вариант 1

- В ящике лежат 20 шариков, 12 из которых черные. Какова вероятность вытащить наугад:
 - черный шарик?
 - три черных шарика за один раз?
- Дана выборка результатов внешнего оценивания по математике нескольких человек (в баллах): 167, 197, 167, 145, 145, 180, 150, 195, 167, 137. Составить таблицу распределения элементов выборки по частотам и относительным частотам. Найти моду, медиану, среднее значение выборки. Построить полигон частот.
- В коробке лежат карточки, на которых записаны буквы слова ОСНОВАТЕЛЬНОСТЬ. Какова вероятность того, что наугад взятой карточке будет записана буква: а) О; б) согласная буква?
- Найдите $A \cup B$ и $A \cap B$, если $A = \{2; 3; 7\}$, $B = \{5; 7; 3\}$
- Решить уравнение: $C_x^2 = 153$

Вариант 2

- В вазе лежат 15 конфет, пять из которых шоколадные. Какова вероятность вытащить наугад: а) шоколадную конфету? б) три шоколадные конфеты за один раз?

2. Дана выборка количества новорожденных в городе А на протяжении нескольких дней: 56, 45, 51, 46, 48, 50, 46, 48, 49, 51. Найти моду, медиану, среднее значение выборки. Построить полигон частот.
3. В коробке лежат 30 карточек, на которых записаны числа от 1 до 30. Какова вероятность того, что наугад взятой карточке будет записано число, которое: а) кратно 7; б) не кратно ни числу 2, ни числу 3, ни числу 5?
4. Найдите $A \cup B$ и $A \cap B$, если $A = \{2; 3; 7\}$, $B = \{5; 7; 3\}$
5. Решить уравнение: $A^2_x = 20$

Контрольная работа №3

Вариант 1

Задание 1. Данный ряд символов $I; II, III, IIII, Y, {}^IY, {}^{II}Y, {}^{III}Y, {}^{IIII}Y, \supset, {}^I\supset, {}^{II}\supset, {}^{III}\supset, {}^{IV}\supset, {}^Y\supset, {}^{YI}\supset, {}^{YII}\supset, \dots$ бесконечен и удовлетворяет аксиомам Пеано, т.е. является натуральным рядом, а его элементы – натуральные числа.

1) Используя определение суммы, разности, произведения и частного, найдите значения выражений, если они существуют. Приведите обоснование.

а) ${}^I\supset + Y$; б) ${}^Y\supset - {}^IY$; в) $Y \cdot {}^{II}Y$; г) ${}^{YI}\supset : III$;
 ${}^{III}Y + III$; ${}^{II}\supset - {}^{II}Y$; ${}^Y\supset \cdot \supset$; ${}^{II}\supset : {}^IY$

2) Какие остатки могут получиться при делении на числа: $Y, {}^I\supset$?

3) Выпишите высказывания, значения истинности которых могут быть установлены на основе теоремы о монотонности сложения или умножения.

а) ${}^I\supset + Y < {}^Y\supset + Y$;
б) ${}^{III}\supset \cdot {}^IY < {}^IY \cdot {}^Y\supset$;
в) $({}^I\supset + {}^{II}\supset) \cdot {}^{II}Y > ({}^Y\supset + Y) \cdot {}^{II}Y$;
г) ${}^{II}\supset \cdot III < {}^{II}\supset \cdot \supset$.

4) Вычислите рациональным способом:

а) $({}^IY + {}^Y\supset) : III$;
б) $({}^{III}\supset + {}^I\supset) : {}^{III}Y + II$.

Задание 2. Числа a и b при делении на 3 дают разные остатки. Какой остаток при делении на 3 дает число $ab - 1$?

Задание 3. Найдите значения выражений разными способами:

а) $(56 + 37) - 16$; б) $(49 + 21) - 17$.

Задание 4. Вычислите рациональным способом:

$$34 \cdot 48 + 18 \cdot 12 + 23 \cdot 24.$$

Задание 5. Запишите числа 1, 2, 3, 4, 5 натурального ряда, пользуясь лишь одной цифрой 4, применяя ее только четыре раза и используя арифметические действия.

Задание 6. Докажите методом математической индукции, что для любого натурального n истинно равенство:

$$\frac{1}{1 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 16} \dots + \frac{1}{(5n-4) \cdot (5n+1)} = \frac{n}{5n+1}.$$

Вариант 2

Задание 1. Данный ряд символов $A, B, B, G, D, E, Ж, З, И, K, Л, M, H, O, П, P, C, T, \dots$ бесконечен и удовлетворяет аксиомам Пеано, т.е. является натуральным рядом, а его элементы – натуральные числа.

1) Используя определение суммы, разности, произведения и частного, найдите значения выражений, если они существуют. Приведите обоснование.

а) $Ж + Г$; б) $Л - В$; в) $Д \cdot Б$; г) $Л : Б$;
 $K + Б$; $M - K$; $Д \cdot Г$; $M : E$.

2) Какие остатки могут получиться при делении на числа: $E, Л$?

3) Выпишите высказывания, значения истинности которых могут быть установлены на основе теоремы о монотонности сложения или умножения:

а) $П + P > B + P$
б) $C \cdot O > O \cdot Д$
в) $(З + Л) \cdot M < (K + Л) \cdot M$
г) $П \cdot (Г + И) < П \cdot (Г + K)$.

4) Вычислите рациональным способом:

а) $(Д + Б) - A$;
б) $(B + M) : Д$.

Задание 2. Число n при делении на 3 дает остаток 2. Какой остаток при делении на 3 дает число $n^3 + 5n + 1$?

Задание 3. Найдите значения выражений разными способами:

а) $75 - (28 + 32)$; б) $(75 \cdot 39) : (65 \cdot 15)$.

Задание 4. Вычислите рациональным способом:

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 99 - 100.$$

Задание 5. Запишите числа 6, 7, 8, 9, 10 натурального ряда, пользуясь лишь одной цифрой 4, применяя ее только четыре раза и используя арифметические действия.

Задание 6. Докажите методом математической индукции, что для любого натурального n истинно равенство:

$$1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + n \cdot n! = (n + 1)! - 1.$$

Контрольная работа №4

Вариант 1

Задание 1. Объясните с теоретико-множественных позиций равенства:

а) $6 + 2 = 8$; б) $11 - 3 = 8$; в) $2 \cdot 4 = 8$.

Дайте наглядную иллюстрацию вашего объяснения.

Задание 2. Объясните с теоретико-множественных позиций выбор действия при решении задач и дайте наглядную иллюстрацию решений:

а) 12 редисок связали в пучки, по 2 редиски в каждом. Сколько получилось пучков?

б) 12 редисок связали в 2 пучка, поровну в каждом пучке. Сколько редисок было связано в каждом пучке?

Задание 3. Приведите графическую иллюстрацию условия задачи и обоснуйте выбор действия при решении этой задачи, рассматривая натуральное число как результат измерения величин:

Высота стола 7 дм, а высота стула 4 дм. На сколько дециметров стол выше, чем стул?

Вариант 2

Задание 1. Объясните с теоретико-множественных позиций равенства:

а) $2 + 4 = 6$; б) $11 - 5 = 6$; в) $3 \cdot 2 = 6$.

Дайте наглядную иллюстрацию вашего объяснения.

Задание 2. Объясните с теоретико-множественных позиций выбор действия при решении задач и дайте наглядную иллюстрацию решений:

а) 8 морковок раздали 2 кроликам поровну. Сколько морковок дали каждому кролику?

б) 8 морковок раздали кроликам, по 2 морковки каждому. На сколько кроликов хватило морковок?

Задание 3. Приведите графическую иллюстрацию условия задачи и обоснуйте выбор действия при решении этой задачи, рассматривая натуральное число как результат измерения величин:

Миша заплатил 7 копеек за линейку и 2 копейки за карандаш. Сколько денег израсходовал Миша?

Контрольная работа №5

Вариант 1

1. Как представлено число 14110 в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления?
2. Перевести число 111000111 из двоичной системы счисления в десятичную.
3. Перевести число 111000111 из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную.
4. Перевести восьмеричное число 732 в десятичную СС.
5. Перевести шестнадцатеричное число AB2 в десятичную СС.
6. Перевести восьмеричное число 1126 в шестнадцатеричную СС.
7. Перевести шестнадцатеричное число F205 в восьмеричную СС.
8. Перевести вещественное десятичное число 21,3 в двоичную СС с точностью до трех знаков после запятой.
9. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 22 оканчивается на 4.

Вариант 2

1. Как представлено число 14410 в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления?
2. Перевести число 110011001 из двоичной системы счисления в десятичную.
3. Перевести число 110011001 из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную.
4. Перевести восьмеричное число 532 в десятичную СС.
5. Перевести шестнадцатеричное число 65 в десятичную СС.
6. Перевести восьмеричное число 2205 в шестнадцатеричную СС.
7. Перевести шестнадцатеричное число ADD6 в восьмеричную СС.
8. Перевести вещественное десятичное число 28,5 в двоичную СС с точностью до трех знаков после запятой.
9. В системе счисления с некоторым основанием число 12 записывается в виде 110. Укажите это основание.

Контрольная работа №6

Вариант 1

Задание 1. Найдите значение выражения:

$$\frac{0,725 + 0,6 + \frac{7}{40} + 0,42(6) + 0,12(3)}{0,128 \cdot 6 \frac{1}{4} - 0,0345 : \frac{3}{25}} \cdot 0,25.$$

О т в е т. 1.

Задание 2. Вычислите значение выражения и определите, каким числом (рациональным или иррациональным) оно является:

$$(4 + \sqrt{15})(\sqrt{10} - \sqrt{6}) \cdot \sqrt{4 - \sqrt{15}}.$$

О т в е т. 2, рациональное число.

Задание 3. Найдите приближенное значение суммы $x + y$, разности $x - y$, произведения $x \cdot y$, частного $x : y$ с двумя верными десятичными знаками после запятой, если $x = 1,34871\dots$, $y = \frac{1}{7}$.

Задание 4. На координатной прямой постройте точку, изображающую число $-\sqrt{5}$.

Задание 5. Докажите или опровергните утверждение: при любом натуральном m числитель и знаменатель дроби $\frac{10^m + 2}{10^m + 8}$ делится на 6.

Вариант 2

Задание 1. Найдите значение выражения:

$$\frac{0,8333\dots - 0,4(6) \cdot 1,125 + 1 \frac{3}{4} - 0,41(6)}{1 \frac{5}{6} \cdot 0,59}.$$

О т в е т. $\frac{5}{6}$.

Задание 2. Вычислите значение выражения и определите, каким числом (рациональным или иррациональным) оно является:

$$4 : (0,6 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{3}}) - 10 \cdot \sqrt[4]{1,5} : (0,25 \cdot \sqrt[4]{216 \cdot \sqrt[3]{9}}).$$

О т в е т. 0, рациональное число.

Задание 3. Найдите приближенное значение суммы $x + y$, разности $x - y$, произведения $x \cdot y$, частного $x : y$ с двумя верными десятичными знаками после запятой, если $x = 3,27741\dots$, $y = 3,14152\dots$.

Задание 4. На координатной прямой постройте точку, изображающую число $-\sqrt{15}$.

Задание 5. Верно ли, что при любом натуральном n числитель и знаменатель дроби $\frac{10^n + 2}{10^n + 8}$ делится на 3? Ответ обоснуйте.

Контрольная работа №7

Вариант 1

Задание 1. Решите систему линейных уравнений одним из методов: подстановки или алгебраического сложения.

$$\begin{cases} 2x + 2y + 3z = -7, \\ x + 3y + 5z = -6, \\ x + y + z = -4. \end{cases}$$

Задание 2. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 8x - 10y + 37 \geq 0, \\ 2y + x^2 - 8x + 2 \leq 0. \end{cases}$$

Задание 3. Выясните, является ли функция $2x - 5y - 10 = 0$ возрастающей или убывающей на множестве \mathbf{R} . Найдите обратную для нее функцию, выясните, возрастающей или убывающей она является.

Задание 4. Постройте графики функций:

а) $y = x^2 + 8x + 5$; б) $y = \frac{x+5}{2x-1}$.

Задание 5. Решите задачу из начального курса математики (Узорова О.В. 2518 задач по математике: 1-4-й кл.: В 3-х ч.: Ч.2. /О.В. Узорова, Е.А. Нефедова. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2003. – 281 с.) арифметическим способом и составляя уравнение.

Из одной станции одновременно в противоположных направлениях отошли два поезда. Скорость одного из них 64 км/ч, скорость другого на 9 км больше. Через какое время расстояние между ними будет 1096 км?

Вариант 2

Задание 1. Решите систему линейных уравнений одним из методов: подстановки или алгебраического сложения.

$$\begin{cases} 3x - y + 5z = 4, \\ x + y + 3z = -4, \\ 5x - y + z = 12. \end{cases}$$

Задание 2. Решите графически систему неравенств:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 8x - 10y + 37 \leq 0, \\ y - x^2 + 8x - 20 \geq 0. \end{cases}$$

Задание 3. Выясните, является ли функция $3x + 2y = -1$ возрастающей или убывающей на множестве \mathbf{R} . Найдите обратную для нее функцию, выясните, возрастающей или убывающей она является.

Задание 4. Постройте графики функций:

а) $y = 3x^2 + 6x + 5$, б) $y = \frac{x-2}{3x+1}$.

Задание 5. Решите задачу из начального курса математики (Узорова О.В. 2518 задач по математике: 1-4-й кл.: В 3-х ч.: Ч.2. /О.В. Узорова, Е.А. Нефедова. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2003. – 281 с.) арифметическим способом и составляя уравнение.

Со станции одновременно в противоположных направлениях отошли автобус и автомобиль. Скорость автомобиля 96 км/ч, скорость автобуса в 3 раза меньше. Через сколько часов расстояние между ними составит 640 км?

Контрольная работа №8

Вариант 1

Задание 1. Выполните с помощью циркуля и линейки построение угла равного данному. Описание построения выполните по шагам, сводя каждый шаг к соответствующему постулату построения.

Задание 2. С помощью циркуля и линейки решите задачу на построение: постройте треугольник по стороне, медиане, проведенной к этой стороне, и радиусу описанной окружности.

Задание 3. Дано изображение окружности. Постройте изображение правильного треугольника:

- 1) вписанного в данную окружность;
- 2) описанного около него.

Задание 4. Изобразите октаэдр. Проверьте для него справедливость теоремы Эйлера.

Задание 5. Известно, что

$m_{e_2}(a) = k$, $m_{e_1}(b) = k_1$, $m_{e_1}(c) = k_2$. Отрезок $a = b + c$. Найдите $m_{e_2}(e_1)$.

Задание 6. Убедитесь в выполнении аксиом А.Н. Колмогорова для величины «длина».

Вариант 2

Задание 1. Выполните с помощью циркуля и линейки построение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данной прямой. Описание построения выполните по шагам, сводя каждый шаг к соответствующему постулату построения.

Задание 2. С помощью циркуля и линейки решите задачу на построение: постройте равнобедренный треугольник по основанию и радиусу описанной окружности.

Задание 3. Постройте изображение касательной к окружности:

- 1) параллельной данной его хорде;
- 2) проходящей через данную его точку.

Задание 4. Изобразите многогранник, имеющий: 1) 8 ребер; 2) 9 ребер. Проверьте выполнение теоремы Эйлера для этих многогранников.

Задание 5. Известно, что $m_{e_1}(b_2) = a_2$, $m_{e_2}(b) = a$, $b = b_1 + b_2$, $m_{e_2}(e_1) = k$. Найдите $m_{e_1}(b_1)$.

Задание 6. Убедитесь в выполнении аксиом А.Н. Колмогорова для величины «масса».

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

<p align="center">Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи методом математической индукции, – проверять выполнение аксиом Пеано при решении задач, – складывать целые неотрицательные числа, применять основные свойства сложения целых неотрицательных чисел в рамках аксиоматического, теоретико-множественного определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины, – умножать целые неотрицательные числа, применять основные свойства умножения целых неотрицательных чисел в рамках аксиоматического, теоретико-множественного определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины, – сравнивать, вычитать целые неотрицательные числа, применять основные свойства вычитания в рамках аксиоматического, теоретико-множественного определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины, – применять правила деления целых неотрицательных чисел, выполнять деление с остатком в рамках аксиоматического, теоретико-множественного определения целых неотрицательных чисел и целого неотрицательного числа как результата измерения величины; – находить ошибки в рассуждениях; – иллюстрировать теоретико-множественный подход к числу и операциям над числовыми примерами из учебников математики для начальных классов, обосновывать выбор действия при решении простых текстовых задач; – переходить от одной позиционной системы счисления в другую; – решать задачи из учебников математики 	<p align="center"><i>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы</i></p> <p align="center"><i>Решение задач во время занятия</i></p> <p align="center"><i>Контрольная работа №1,2</i></p>

для начальных классов в разных позиционных системах счисления; – применять признаки делимости при решении задач.	
Усвоенные знания:	
- определения и свойства теоретико-множественных операций и отношений, определение разбиения множества на классы, определения логических операций над высказываниями, законы логики, определения обратных и противоположных предложений; – признаки делимости целых неотрицательных чисел; – простейшие схемы правильных рассуждений	<i>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы Решение задач во время занятия Контрольная работа №1,2</i>

3.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине ОП.08 Математика в профессиональной деятельности учителя – итоговая контрольная работа в 4 семестре.

Обучающиеся допускаются к сдаче итоговых контрольных работ и экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Итоговые контрольные работы проводятся за счет времени отведенного на изучение дисциплины. При условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Примерные итоговые контрольные работы по семестрам

Итоговая контрольная работа за 4 семестр

Вариант 1

- Изобразите при помощи кругов Эйлера а) $B \cap C \cup A$; б) $C \setminus B \cap A$
- Найдите $A \cap B \cap A \cup B$, если:
 - $A = \{3; 4; 5; 6; 7\}$ $B = \{3; 5; 7; 9\}$
 - $A = \{a, b, c, d, k\}$ $B = \{b, c, d\}$
 - $A = \{8; 9; 10\}$ $B = \{7; 5; 6\}$
- Найдите $A \cup B \cap A \setminus B$, если $A = \{-1; 0; 2; 4\}$ $B = [-2; 2]$.
- Найдите обратные соответствия для следующих функций:
 - $y = 3x - 5, x \in R$;
 - $y = 3^x, x \in R$;
 - $y = \sin x, x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.
- Найдите прообраз множества $\{0, -1\}$ при отображении $f: R \rightarrow R$, где $f(x) = \operatorname{tg} x$.
- Сколько различных четырёхзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно составить из цифр: а) 1, 2, 3, 4; б) 0, 2, 3, 4?
- На первом курсе колледжа изучают 9 дисциплин. Сколько различных вариантов расписания можно составить на понедельник, если в расписании нужно поставить 3 пары?
- Определить, кто из четырех студентов сдал экзамен, если известно, что: 1) если первый сдал, то и второй сдал; 2) если второй сдал, то третий сдал или первый не сдал; 3) если четвертый не сдал, то первый сдал, а третий не сдал; 4) если четвертый сдал, то и первый сдал.
- Найти область истинности предиката $P(x, y) \equiv \langle y - x^2 \geq 0 \rangle$ и изобразить его на координатной плоскости.

10. Пусть на множестве $M = \{1, 2, 3, 4\}$ задан предикат $P(x) \equiv \langle x \text{ — четное число} \rangle$. С помощью логических связок \wedge и \vee записать высказывания $\forall x P(x)$ и $\exists x P(x)$. Каковы значения истинности этих высказываний?

Вариант 2

1. Изобразите при помощи кругов Эйлера а) $B \cup C \cap A$; б) $C \cup A \setminus B$

2. Найдите $A \cap B \cap A \cup B$, если:

1) $A = \{16; 18; 20; 22\}$ $B = \{6; 8; 0; 2\}$

2) $A = \{a, b, c, d, k\}$ $B = \{b, c, d, m\}$

3) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $B = \{2; 4; 6\}$

3. Найдите объединение множество решений неравенств, в которых переменная — действительное число $-7 \leq x < 5$ и $-5 \leq x \leq 8$

4. Определите тип отображения:

а) $f: R \rightarrow R$, где $f(x) = x^2 + 1$;

б) $f: R \rightarrow R$, где $f(x) = x^3 + 3x$;

в) $f: R \rightarrow R$, где $f(x) = x^3$.

5. Найдите прообраз множества $\{0, -1\}$ при отображении $f: R \rightarrow R$, где $f(x) = \cos x + 1$.

6. Сколько различных четырёхзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно составить из цифр: а) 0, 2, 4, 6; б) 2, 3, 4, 6?

7. Из 15 членов туристической группы надо выбрать трёх дежурных. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

8. На вопрос, кто из трех студентов изучал логику, был получен ответ: если изучал первый, то изучал и третий, но неверно, что если изучал второй, то изучал и третий. Кто изучал логику?

9. Найти область истинности предиката $B(x, y) \equiv \langle x^2 + y^2 < 5 \rangle$, заданного на множестве $Z+ \times Z+ (Z+ \text{ — множество неотрицательных целых чисел})$.

10. Записать, введя предикаты, в виде формулы рассуждение: «Каждый человек любит себя. Значит, кто-то кого-нибудь любит»

4 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценки выполнения практических заданий

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии оценки выполнения самостоятельных заданий

1. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
2. Оформление решения задачи следует завершать словом «Ответ».
3. После получения проверенной преподавателем работы студент должен в этой же тетради исправить все отмеченные ошибки и недочеты. Вносить исправления в сам

текст работы после ее проверки запрещается.

4. Оценивание самостоятельной работы образовательных достижений по результатам выполнения производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 – 100	5	отлично
80 – 89	4	хорошо
70 – 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки выполнения контрольной работы

При оценивании письменной контрольной работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления работы.

«5» (*отлично*) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (*отлично*) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«4» (*хорошо*) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» (*удовлетворительно*) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (*неудовлетворительно*) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Тест оценивается по пяти бальной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса 1 балл. За правильный ответ студент получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.